Changes for the Better

MITSUBISHI

三菱電機空冷式ブラインクーラ

BAL－SP○○○KE形
取扱説明書

形　名
BAL-SP40KE
BAL-SP50KE
BAL-SP60KE
BAL-SP80KE
BAL-SP100KE
BAL-SP120KE
BAL-SP160KE

EYNT－12210-2E

この度は、三菱電機空冷ブラインクーラBAL形をお買上げいただき、まことにありがとうございました。BAL形は，当社の技術を結集して完成した最新のブラインクーラで、皆様に十分満足していただけるものと確信しております。

ご使用に際しましては、ユニットの機能を十分に発揮させるとともに、常に最良の状態で運転していただくために、この取扱説明書を、前もってご一読くださるようお願い致します。

取扱い説明書内で、安全のため必ず守っていただく項目を
⚠警告　⚠注意の形で記載しました。
安全を確保するために、正しい取扱が必要です。
ユニットの運転前に、この説明書を必ずお読みください。

＜目次＞

ページ

安全のために必ず守ること…… 1
1. 各部の名称…… 4
　1. 1外形図…… 4
　1. 2制御箱…… 8
　1. 3基板操作部…… 9
2. 製品の受入および搬入……11
3. 試運転、ｼｰｽﾞﾝｲﾝの前に……11
4. 運転方法・操作方法……17
　4. 1手元運転の方法…… 17
　4. 2遠方運転の方法…… 18
　4. 3基板操作方法…… 19
　4. 4DIP SWの内容…… 24
　4. 5異常発生時の処置…… 26
5. 制御機能……30
　5. 1温調と発停…… 30
　5. 2その他の制御機能…… 41
6. 保守点検……50
　6. 1セット値一覧表…… 52
　6. 2保護装置の作動テスト…… 53
　6. 3日常点検・定期点検…… 59
　6. 4ブラインの管理…… 66
7. その他……68
　7. 1不具合現象と対策…… 67
　7. 2使用限界…… 71
　7. 3冷媒と油…… 72
　7. 4その他…… 72
　7. 5冷媒系統図…… 73
　7. 6修理窓口・ご相談窓口のご案内…… 74
　7. 7R407C冷媒の飽和圧力曲線…… 77

空冷ブラインクーラBAL形の保証期間は、試運転又は引渡後1年間です。ただし、使用上の不注意、ユニット以外のシステムの不良による故障、天災地変などの不可抗力による故障、当社の指定した業者以外の調節による事故は無償保証対象外となります。
保証書の内容をよくお読みの上大切に保管して下さい。

安全のために必ず守ること

●ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
●ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。

⚠警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。
⚠注意	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。

●お読みになったあとは、工事説明書とともに、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
●お使いになる方は、工事説明書とともに、いつでも見られる所に大切に保管し、移設・修理のときは、ユニットを運転される方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方へお渡しください。

≪Ⅰ．使用上の注意事項≫

⚠警　告
(1)空気の吹き出し口や吸い込み口に指や棒を入れないでください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
(2)異常時(こげ臭い等)は、運転を停止して電源スイッチを切り，販売店にご連絡ください。 異常のまま運転を続けると故障や感電・火災などの原因になります。
(3)電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止をしないでください。 感電や火災の原因になります。
(4)冷却器にブライン以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。
(5)作業中に冷媒ガスが漏れた場合は，換気をしてください。 冷媒ガスが火気に触れると，有毒ガスが発生する原因になります。

⚠注　意
(6)食品・動植物・精密機器・美術品の保存等特殊用途には使用しないでください。 品質低下等の原因になることがあります。
(7)濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因になることがあります。
(8)長期使用で据付台が傷んでないか注意してください。 傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながり，ケガ等の原因になることがあります。
(9)ユニットを水洗いしないでください。(機械室内部) 感電の原因になることがあります。
(10)掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
(11)空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。 触れると、ケガの原因になることがあります。
(12)ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。 落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。
(13)正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。 針金や銅線を使用すると火災の原因となります。
(14)可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしないでください。 発火の原因になることがあります。

⚠警　告
(15)バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。 特に、保安上のバルブ(安全弁等)は運転中開けてください。 開閉状態に誤りがあると、ガス漏れや水漏れ・火災・爆発等の原因になることがあります。
(16)ユニットのキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転は行わないでください。 充電部を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となることがあります。
(17)水質基準に適合したブラインをご使用ください。 水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。
(18)電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。 むりやり運転させると、感電・火災の原因となることがあります。
(19)ブラインは飲用・食品製造用には直接使用しないでください。 直接使用すると健康を害する可能性があり、また空調装置として適正な水質改善ができず 水熱交換器が腐食することがあります。 使用する場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。
(20)保護装置の設定は変更しないでください。 不当に変更されると，火災等の原因になることがあります。
(21)圧縮機や冷媒配管等の高温部には触れないでください。 高温部に触れると，やけどの恐れがあります。
(22)火気使用中に冷媒(R407C)を漏らさないように注意してください。 冷媒が火に触れると分解して有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。 配管などの溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。 また、試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。

≪Ⅱ．移動・修理時の注意事項≫

⚠警　告
(23)修理は，お買上げの販売店にご相談ください。 修理に不備があると、感電・火災等の原因になります。
(24)改造は絶対に行わないでください。 感電・火災等の原因になります。
(25)ユニットを移動再設置する場合は、お買上げの販売店または専門業者にご相談ください。 据え付けに不備があると、感電・火災等の原因になります。
(26)作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。 冷媒ガスが火気に触れると，有毒ガスが発生する原因になります。

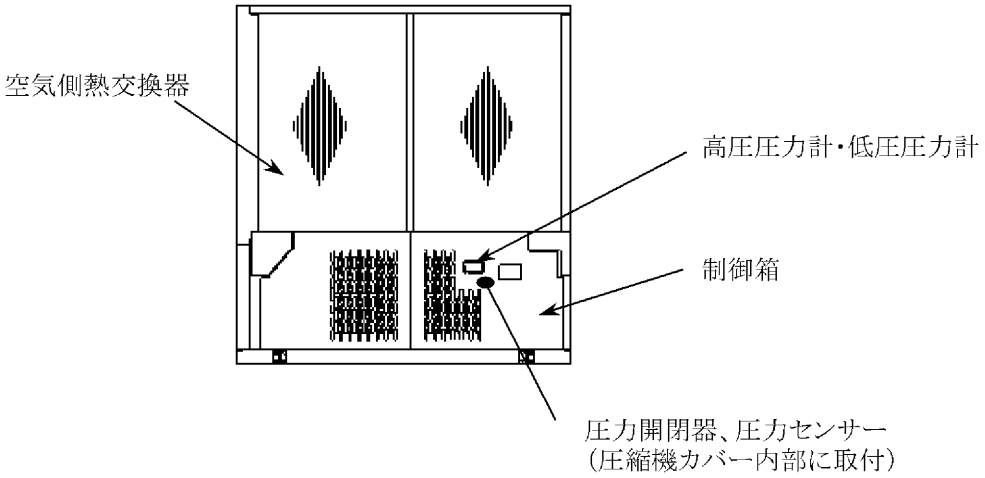
⚠注　意
(27)冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。
(28)ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。 違法に廃棄すると、法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。
(29)保護装置を短絡して、強制的な運転は行わないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。
(30)保護装置の設定は変更しないでください。 火災等の原因になることがあります。
(31)冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。 規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。
(32)屋内で修理される場合は、換気に注意してください。 換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
(33)火気使用中に冷媒(R407C)を漏らさないように注意してください。 冷媒が火に触れると分解して有毒ガスが発生し、ガス中毒の原因になります。 配管などの溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。 また、試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。
(34)雨天時は制御箱のパネルを外さないで下さい。 点検作業などのため、やむをえずパネルを外す場合は、ビニールシートなどで周囲をおおい、雨水が制御箱内に入らないよう十分注意下さい。感電や火災の原因になることがあります。

1. 各部の名称

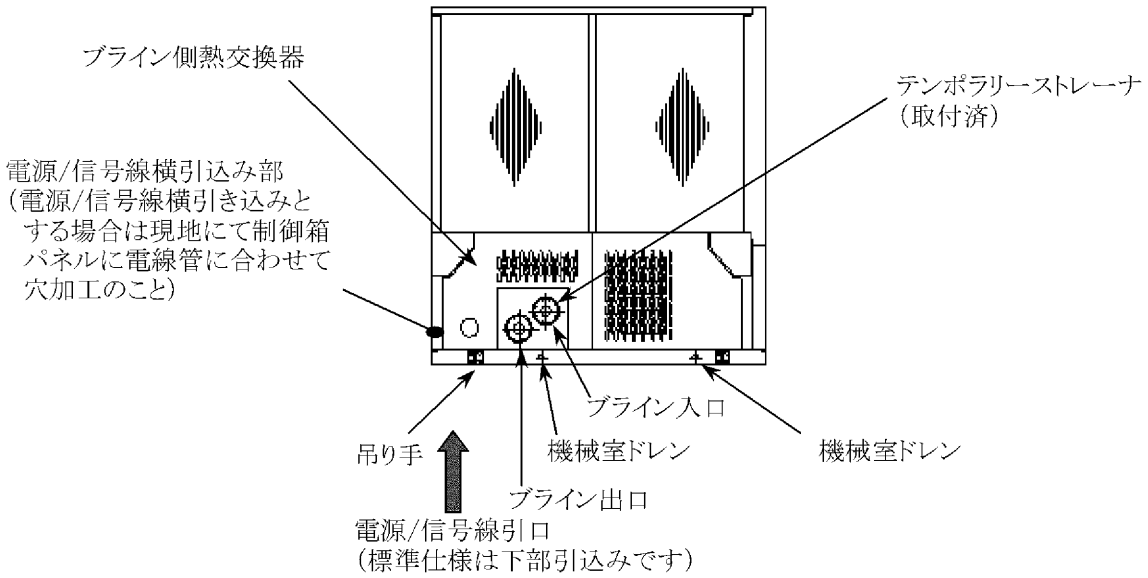
1. 1 外形図

①BAL-SP40KE、SP50KE、SP60KE形

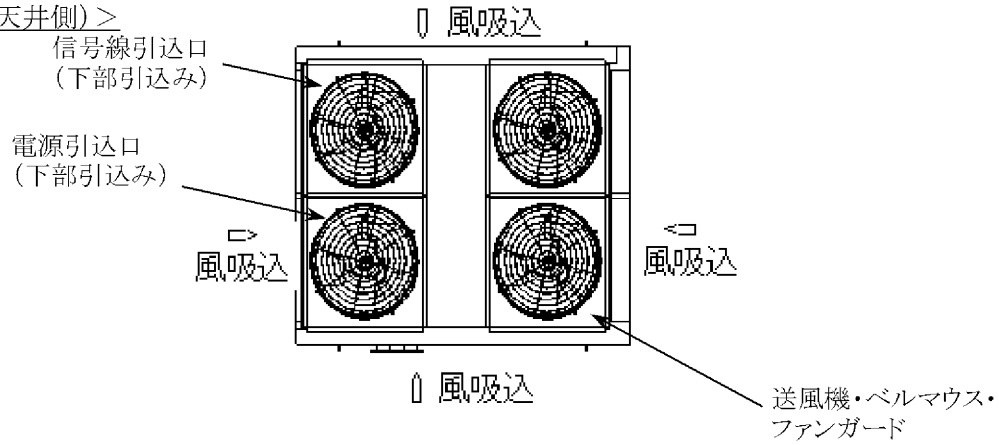
＜サービス面＞



＜裏面(配管側)＞

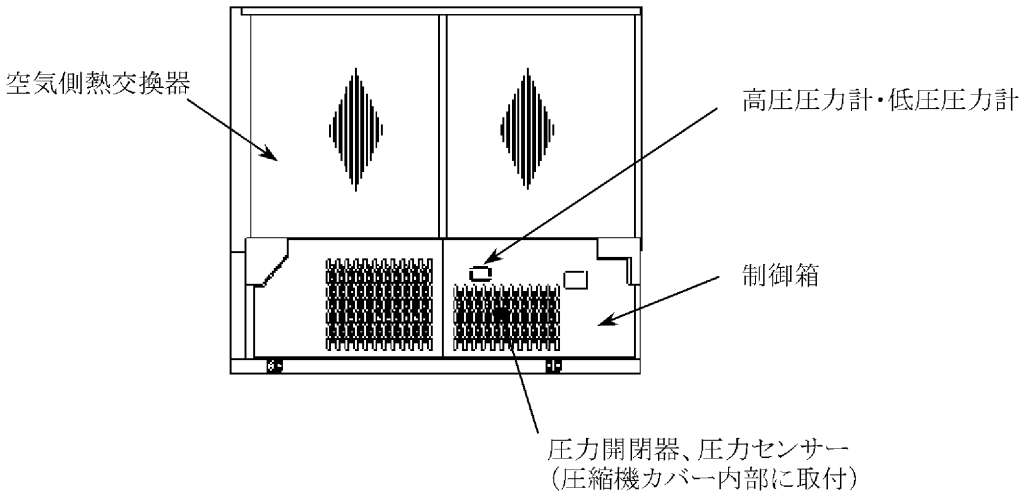


＜上面(天井側)＞

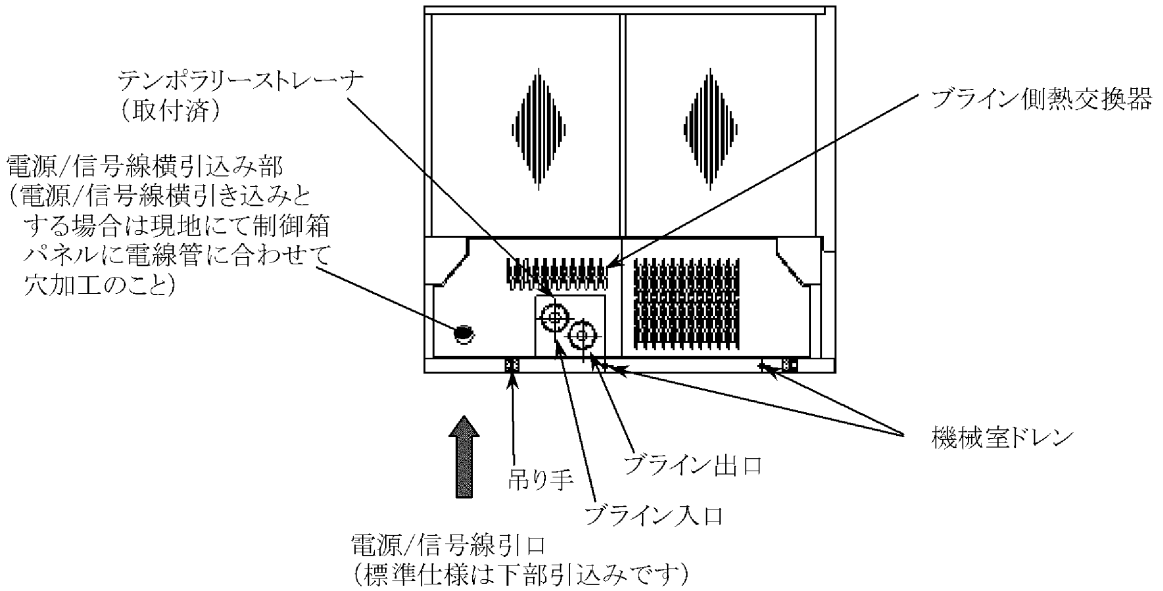


②BAL-SP80KE形

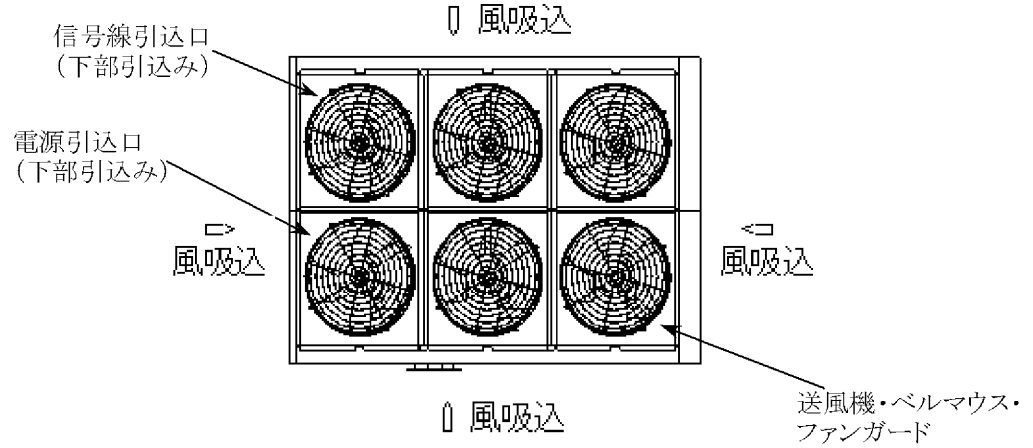
＜サービス面＞



＜裏面（配管側）＞

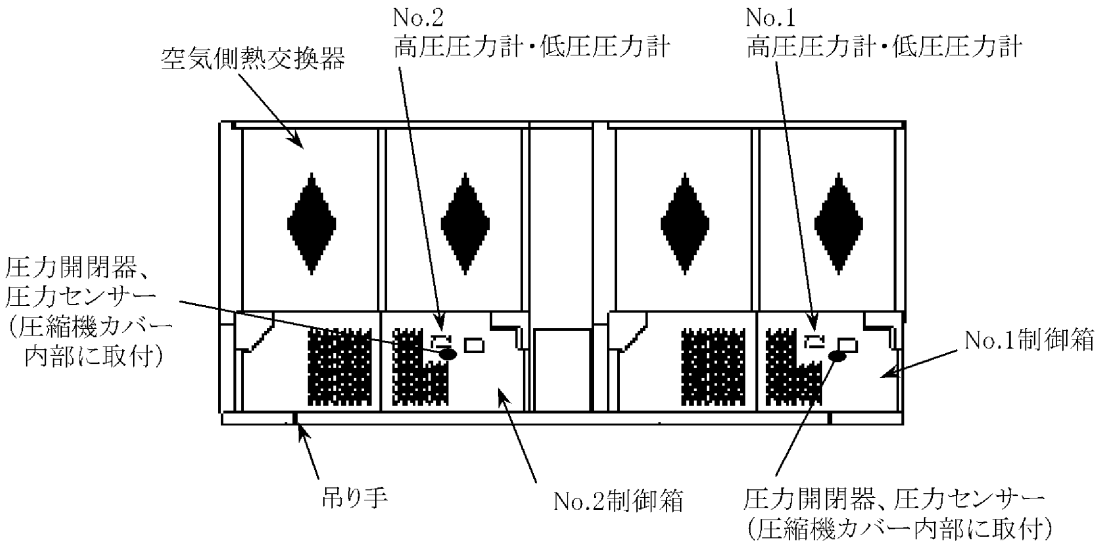


＜上面（天井側）＞

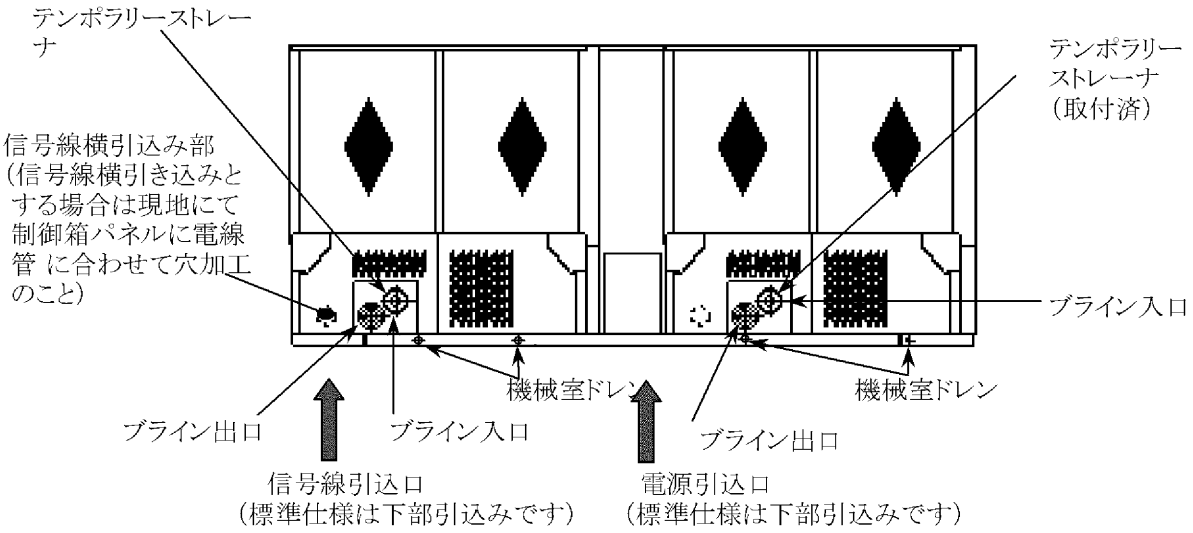


③BAL-SP100KE、SP120KE形

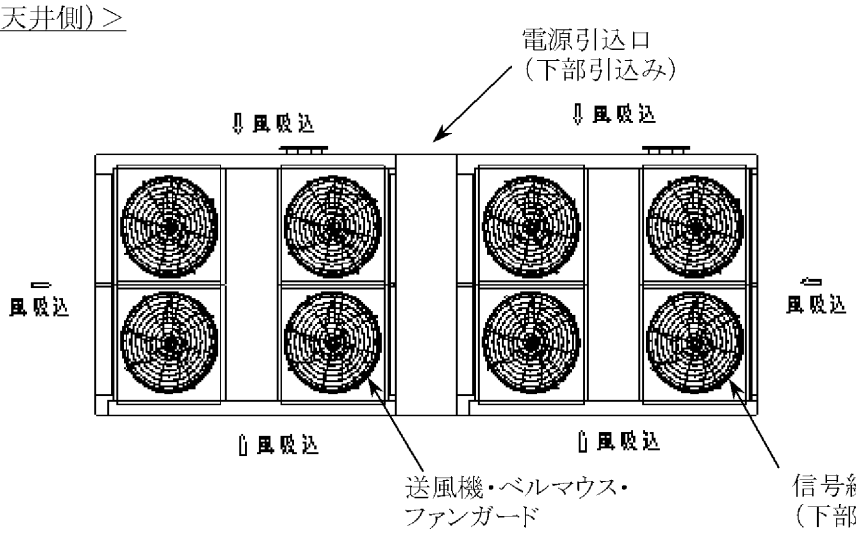
＜サービス面＞



＜裏面(配管側)＞

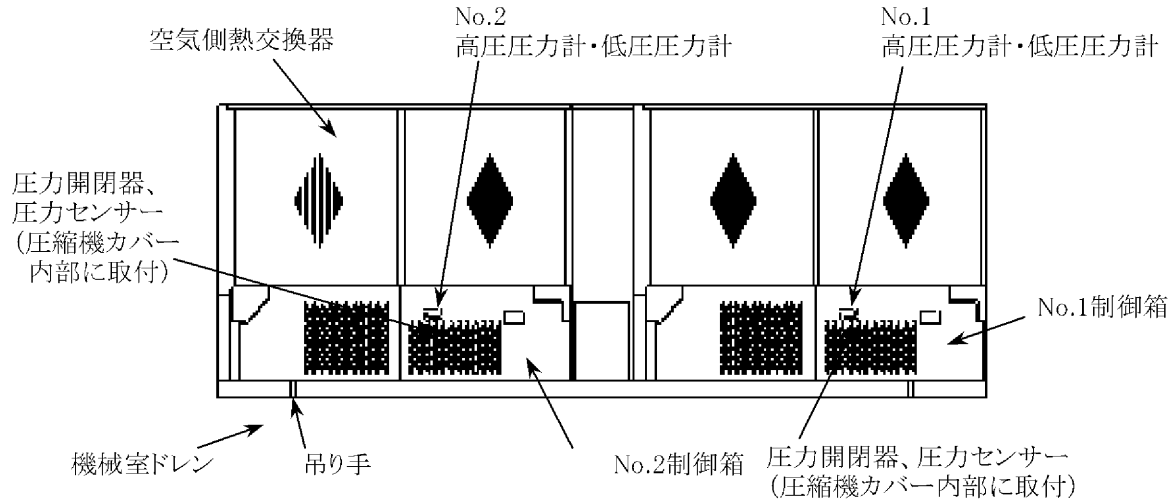


＜上面(天井側)＞

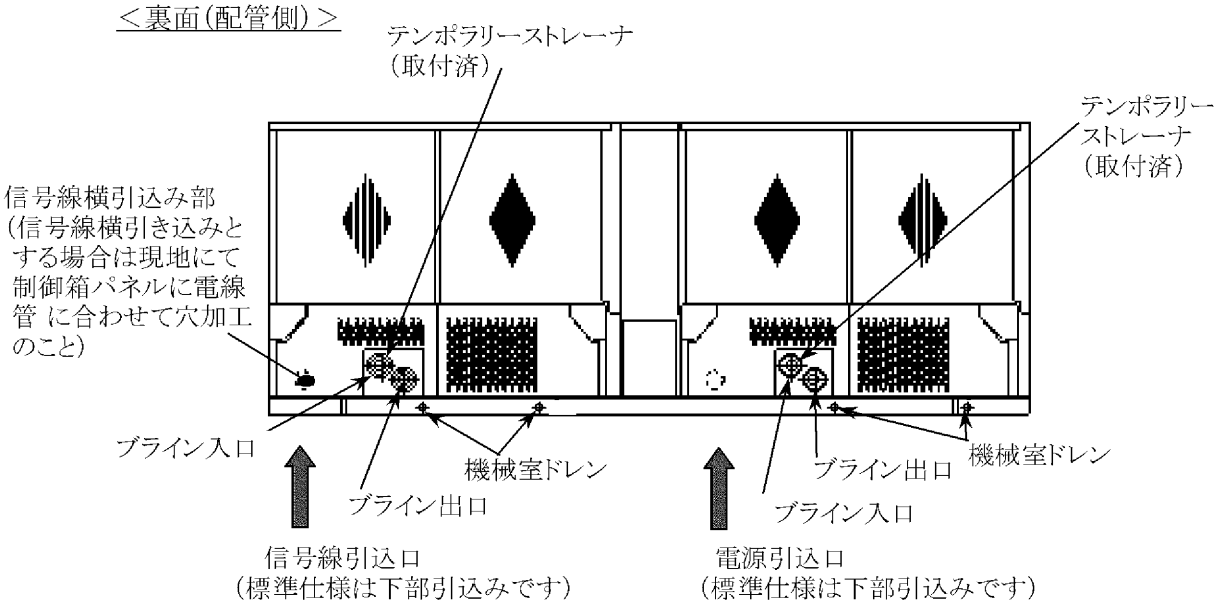


④BAL-SP160KE形

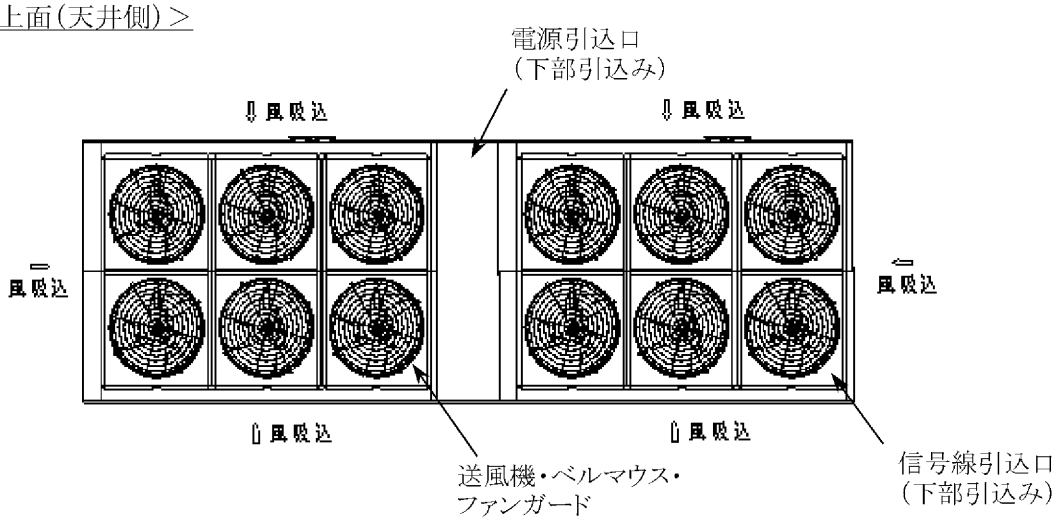
＜サービス面＞



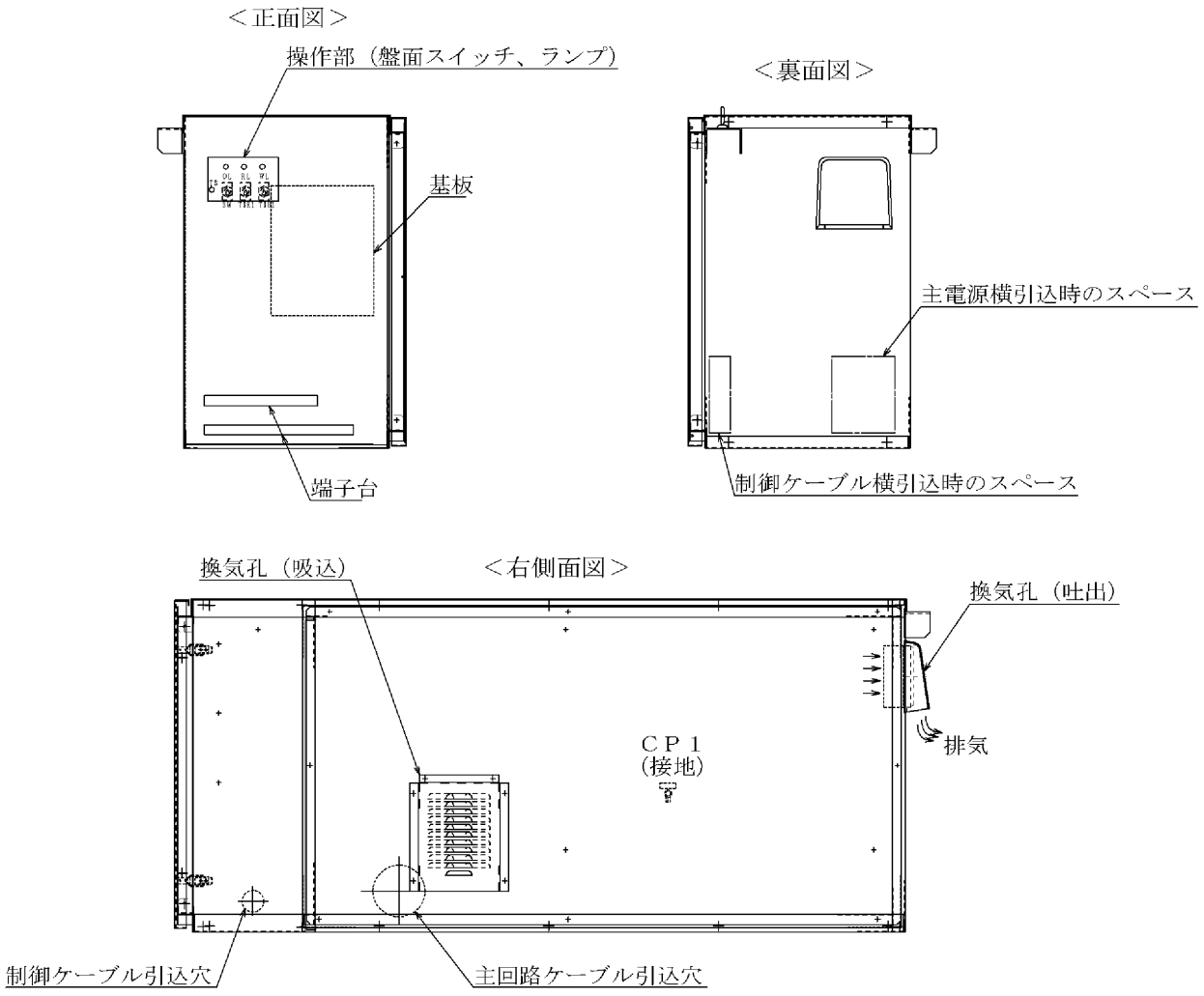
＜裏面(配管側)＞



＜上面(天井側)＞

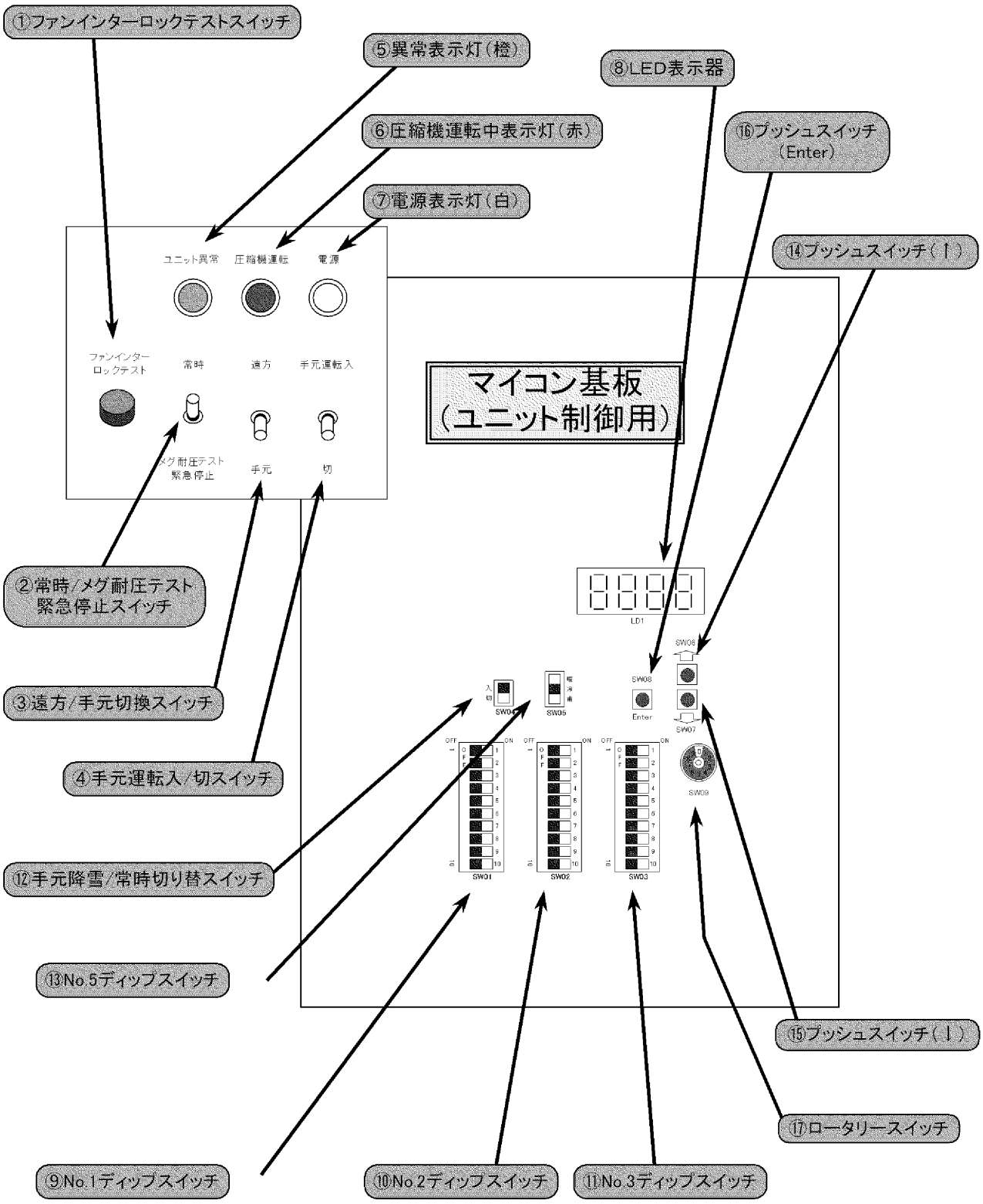


1．2 制御箱


＜正面図＞
操作部（盤面スイッチ、ランプ）
基板
端子台
＜裏面図＞
主電源横引込時のスペース
制御ケーブル横引込時のスペース
換気孔（吸込）
＜右側面図＞
換気孔（吐出）
排気
ＣＰ１
（接地）
制御ケーブル引込穴
主回路ケーブル引込穴
ドレン穴
（※部）
＜下面図＞
制御ケーブル引込口
主電源引込口
フサギ板付

1．3　基板操作部

■制御箱内　操作部(盤面スイッチ)



■操作部(盤面スイッチ)の機能

①ファンインターロックテストスイッチ	ファンインターロックテストを行なう場合に押します。 (圧縮機が直ちに停止すること。)
②常時/メグ耐圧テスト　緊急停止スイッチ	主電源を遮断する場合に使用します。 (主回路の絶縁抵抗が 10MΩ以上あること)
③遠方/手元切換スイッチ	遠方運転と手元運転を切替えます。
④手元運転入/切スイッチ	手元運転を行なう場合に使用します。
⑤異常表示灯(橙)	運転中に異常が発生すると点灯します。
⑥圧縮機運転中表示灯(赤)	圧縮機運転中に点灯します。
⑦電源表示灯(白)	電源を投入すると点灯します。
⑧LED表示器	設定値、モニタ値を表示します。
⑨No.1ディップスイッチ(SW01)	設定変更に使用します。
⑩No.2ディップスイッチ(SW02)	設定変更に使用します。
⑪No.3ディップスイッチ(SW03)	設定変更に使用します。
⑫手元降雪・常時切換スイッチ(SW04)	手元降雪/常時運転の切換に使用します。
⑬No.5ディップスイッチ(SW05)	未使用。
⑭プッシュスイッチ　↑(SW06)	設定値、モニタ値の変更に使用します。
⑮プッシュスイッチ　↓(SW07)	設定値、モニタ値の変更に使用します。
⑯プッシュスイッチ　Enter　(SW08)	設定値、モニタ値のコードNo.変更及び決定に使用します。
⑰ロータリースイッチ(SW09)	設定値の変更に使用します。

2. 製品の受入および搬入

製品の受入および搬入につきましては、別冊の「工事説明書」に詳しく記載していますので、
試運転準備および試運転を行う前にもう一度、内容についてご確認ください。

3. 試運転、シーズンインの前に

試運転、シーズンインの運転前には、下記の項目について確認を行って下さい。

⚠警　告
冷却器にブライン以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。

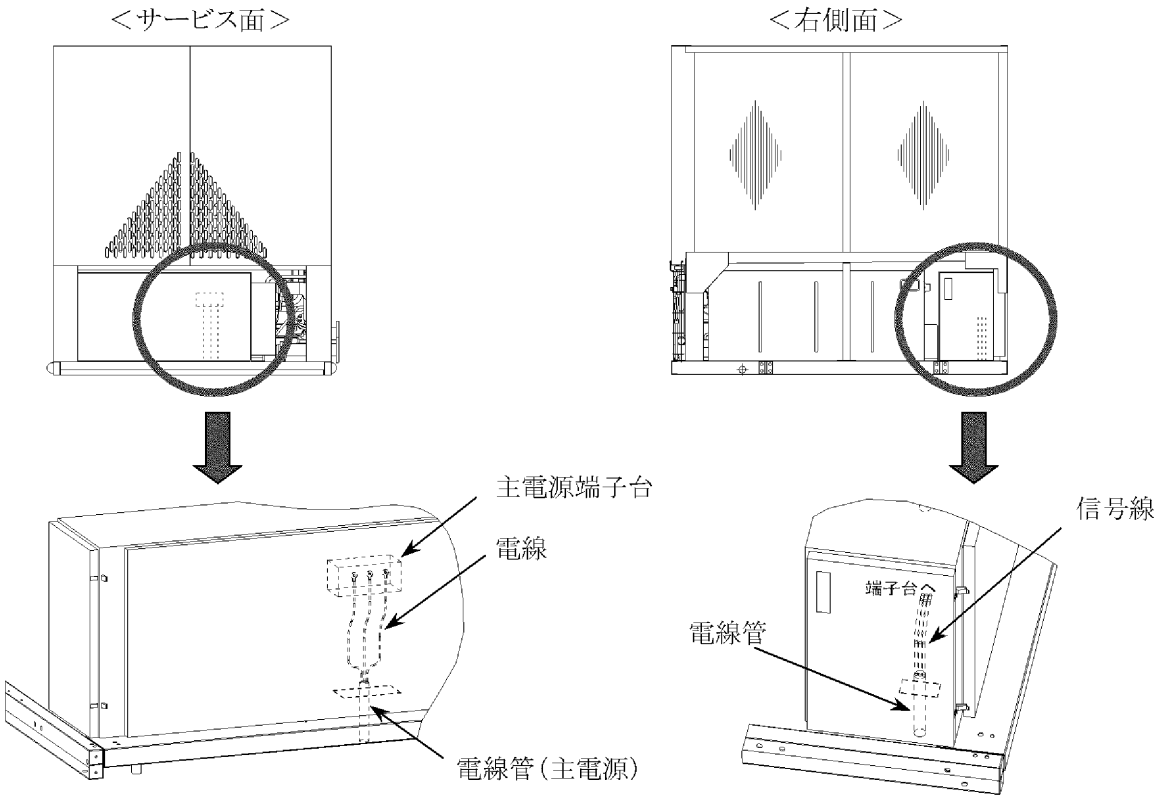
⚠注　意
食品・動植物・精密機器・美術品の保存等特殊用途には使用しないでください。 品質低下等の原因になることがあります。
空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。 触れるとケガの原因になることがあります。
ユニットの上に乗ったり，物を乗せたりしないでください。 落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。
可燃性スプレーをユニット近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしないでください。 発火の原因になることがあります。
水質基準に適合したブラインをご使用ください。 水質の悪化は，水漏れの原因となることがあります。

(1)据付上の諸手続きはお済みですか
　高圧ガス保安法・冷凍保安規則など。詳しくは別冊の「工事説明書」を参照下さい。

(2)周囲の確認
　ユニットの周囲をチェックし、運転に支障ないか確認して下さい。
　●別冊の「工事説明書」も合わせて参照下さい。

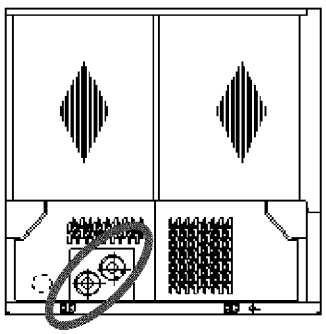
(3)結線、電源の確認

●供給電圧は正常ですか。
電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の±5%の範囲にあること。
(なお一時的な電圧変動であれば、定格電圧の±10%まで許容)
●相間電圧のアンバランスは2%以内ですか。
●アースは確実にとっていますか。
●端子接続部のネジの緩みはないですか。
●ポンプのインターロックはとってありますか。
●相間短絡はないですか。
●電磁弁は自動開閉になっていますか。
●主回路の絶縁抵抗は10MΩ以上あるか。メグ耐圧テストは「メグ耐圧テスト緊急停止・常時」スイッチを必ず「メグ耐圧テスト」として主回路のみ実施して下さい。操作回路にメグ耐圧テストの高い電圧をかけるとシーケンサが焼損します。



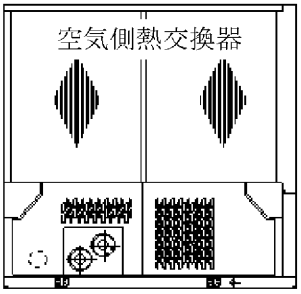
※上図の電源及び信号線引込みは、BAL-SP40KE形の例です。
電源及び信号線引込み位置については、納入図を参照願います。

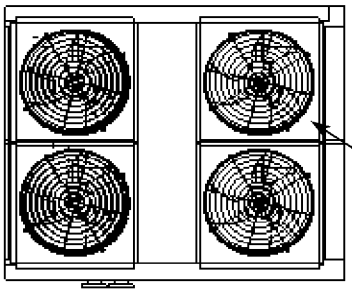
(4)ブライン配管の確認



●ブライン入口・出口の配管接続は正しいでしょうか。
(納入図と照合して下さい。)
●ブライン入口にストレーナを設けてありますか。
(20メッシュ以上の清掃可能なストレーナを取付けて下さい。)
●ブライン配管は仕切弁を設け、ブライン側熱交換器を切離して水抜きができるようになっていますか。

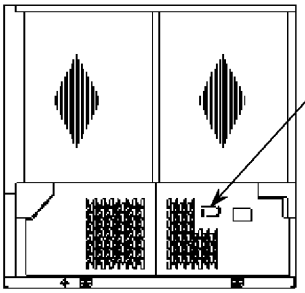
(5)空気側熱交換器、送風機の確認





●空気側熱交換器のフィン部に紙くず、ビニール等の付着はありませんか。
●送風機室内に運転に支障となる物が入っていませんか。
●送風機の羽根がファンガードやケーシングに当たっていませんか。

(6)漏れチェック

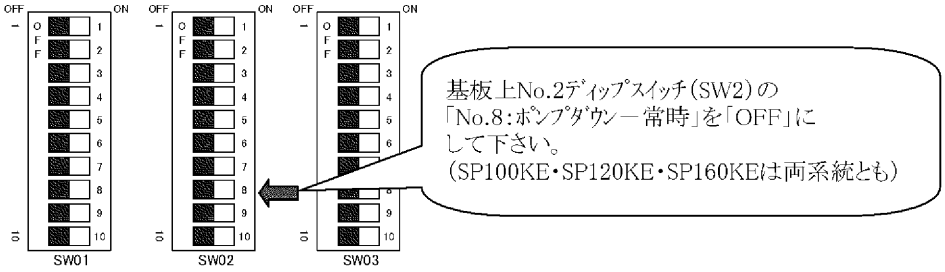


●圧力計の指針が0MPaになっていないことを確認して下さい。
もし0MPaになっていれば、ガス漏れがあります。
圧力計を確認後、必ず漏れ検知器で漏れチェックを行って下さい。
尚、漏れ検知器は、必ずHFC冷媒用を使用して下さい。
ガス漏れを発見した場合は、お買い上げの販売店または、
「三菱電機ビルテクノサービス(株)」に連絡して下さい。
※本ユニットには冷媒及び冷凍機油はチャージ済みです。

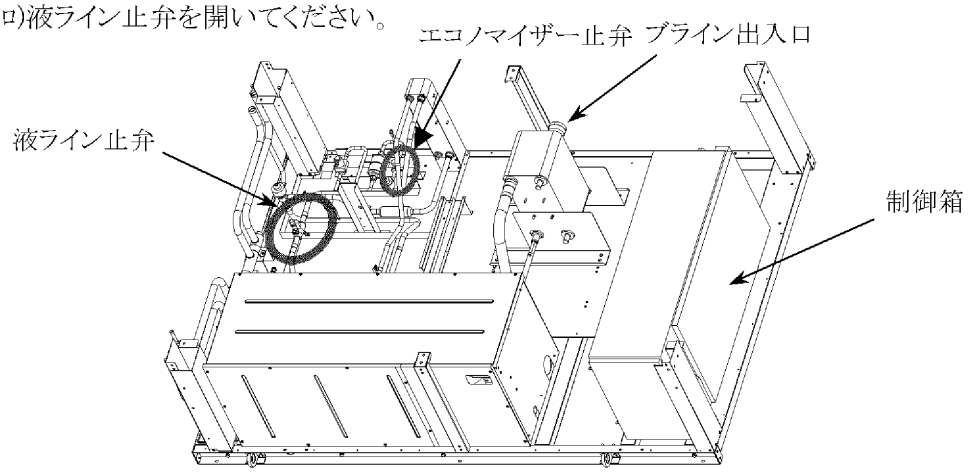
(7)ポンプダウンの解除

ポンプダウンしてある場合は、次の要領でポンプダウンを解除してください。

(イ)基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.8:ポンプダウン－常時」を「OFF」にしてください。
※出荷時は、ディップスイッチは「OFF」に設定しています。
※No.2ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ(SW2)の取付箇所については、1.3項「制御箱内　操作部(盤面ｽｲｯﾁ)」を参照願います

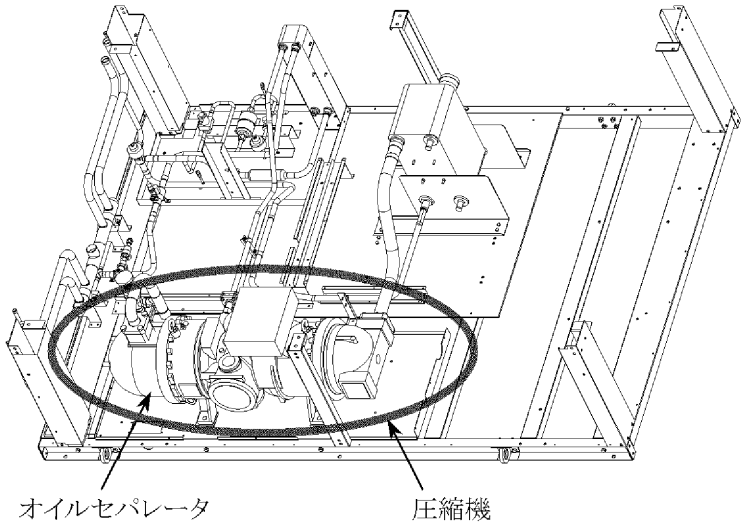


(ロ)液ライン止弁を開いてください。



(ハ)液ライン止弁及びエコノマイザー止弁が全開となっていることを確認してください。
※液ライン止弁はエコノマイザー止弁の開閉状態が各々のバルブで異なります。
各バルブの開閉状態はP64「止弁開閉操作要領」を参照ください。

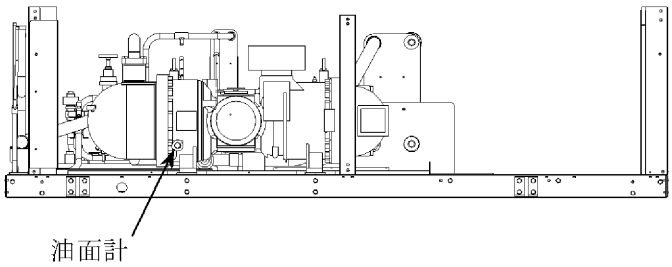
(8)オイルヒータ



ユニットを運転する24時間以上前にヒータ用電源を投入して下さい。圧縮機の油を暖めて支障なく運転開始する為です。又、試運転に際しては圧縮機オイルセパレータを手で触れてオイルセパレータ下部が暖かくなっていることを確認して下さい。
注意:運転中はオイルセパレータが吐出ガスにより加熱されて、熱くなっていますので、手を触れないでください。やけどの恐れがあります。

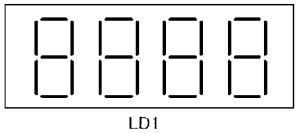
※注意
電源スイッチはシーズンオフまでは入れたままにしておいて下さい。毎日電源を切る場合には、オイルヒータは別電源として常時通電しておいて下さい。
(制御箱内に取付の端子X1-KX、Y1-KYの短絡線を外し、別電源をKX、KYに接続して下さい。)

(9)油面のチェック
圧縮機油面サイトグラスを目視して、油面が見えているかを確認して下さい。



(10)時計のチェック
表示器の時計が正しいか確認して下さい。正しくない場合は、正しく合わせて下さい。
時計の表示方法、及び設定方法は「4．3．2　設定値の変更方法」を参照下さい。

基板上LED表示器



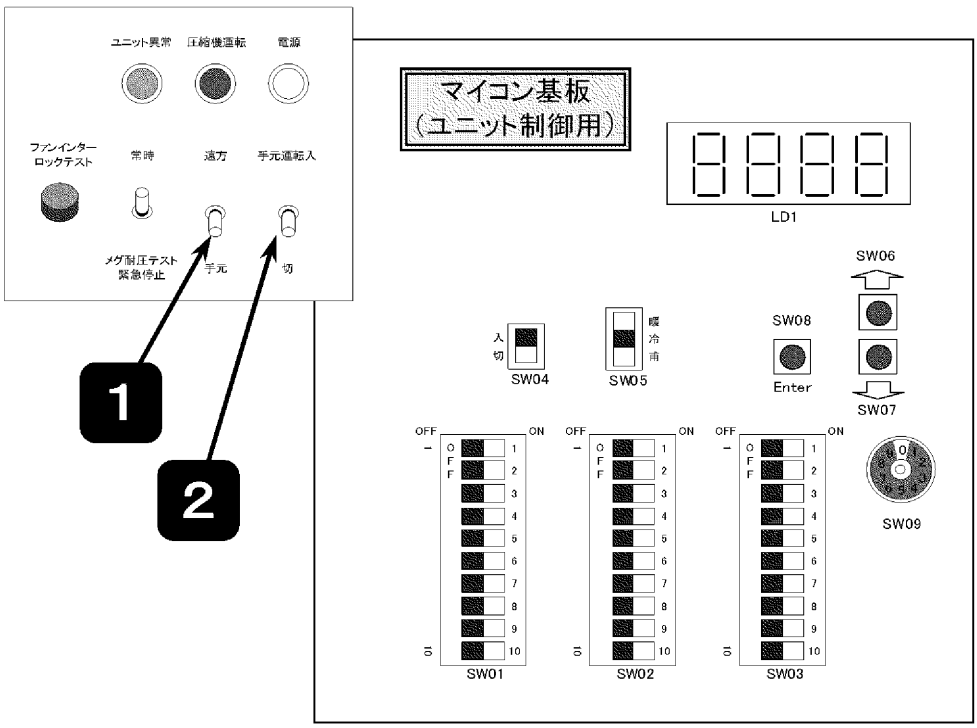
(11)ポンプの運転確認

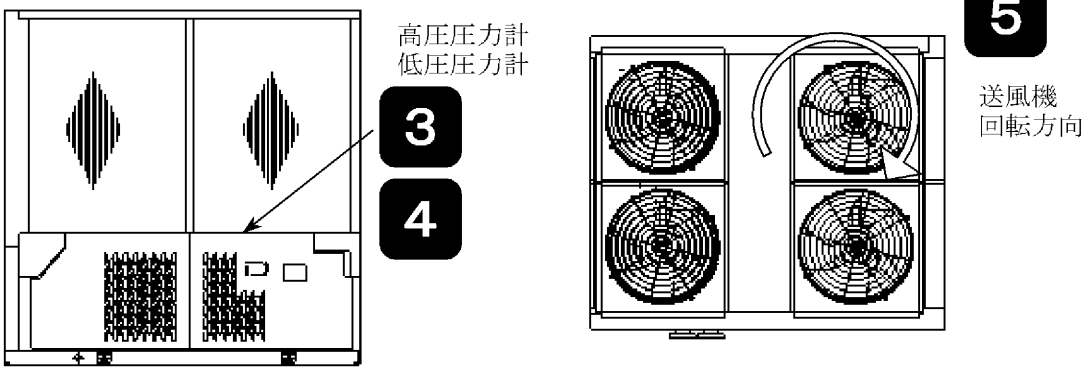
ブラインポンプを運転して、下記項目を確認して下さい。

●規定ブライン量が流れているか。
●ポンプの圧力が正常であるか。
●ブライン漏れがないか。
●ブライン配管の振動がないか。
●ユニットのブライン側熱交換器内のエアーを、エア―抜き(客先施工)より完全に抜いて下さい。

(12)圧縮機の試運転

試運転時は、下記要領にて圧縮機を運転して下さい。





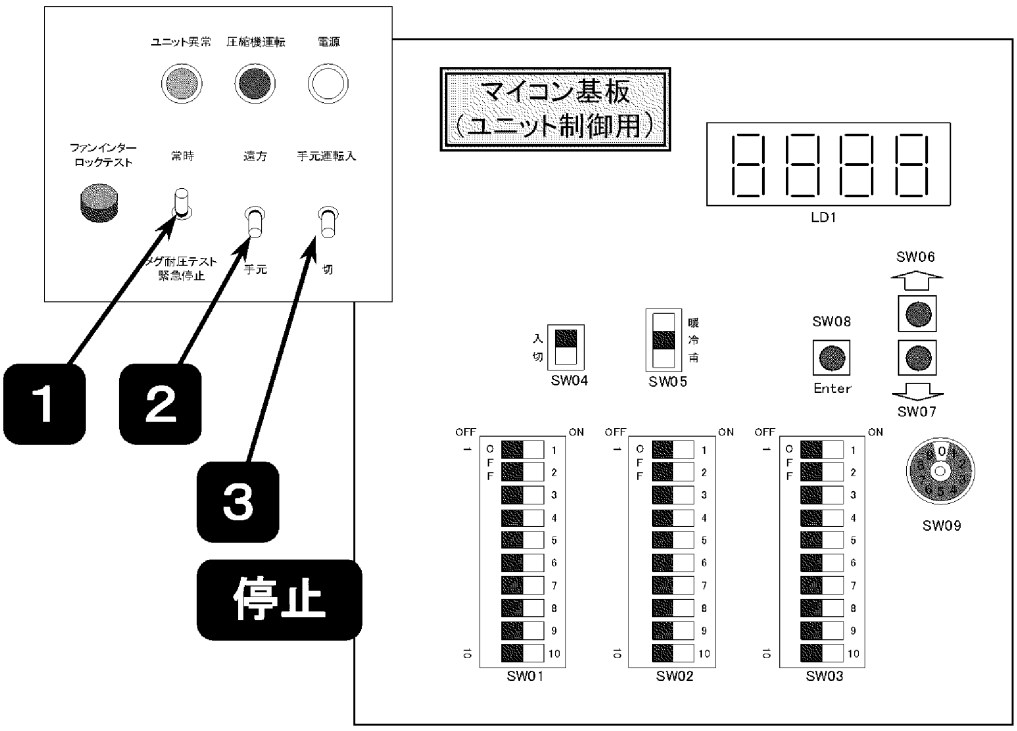
1	『遠方/手元切換』スイッチを 手元 にします。 ※試運転は、『手元』で必ず行って下さい。
2	『手元運転入/切スイッチ』を 入 → 切 にしてインチングを行って下さい。
3	圧縮機を1秒インチングさせて圧力計による圧力が、高圧が上昇し、低圧が下降することを確認して下さい。

※低圧が高圧より高くなった時は圧縮機が逆転しています。
逆転で運転すると、圧縮機が破損する原因となりますので、万一、逆転している場合は運転を中止してお買い上げの販売店または、「三菱電機ビルテクノサービス(株)」に連絡して下さい。

4	圧縮機を16秒インチング(Δ結線切替後1秒)させて、圧力計による圧力が、高圧が上昇し、低圧が下降することを確認して下さい。 また、圧縮機油面計に油があること、圧縮機より異音が発生していないかを確認して下さい。
5	圧縮機運転時に送風機の回転方向(ユニット上面より見て時計回りが正)も確認して下さい。

4. 運転方法・操作方法

4.1　手元運転(ユニット本体操作部による運転)の方法



1	『常時/メグ耐圧テスト・緊急停止』スイッチを　常時　にします。
2	『遠方/手元切換』スイッチを　手元　にします。
3	『手元運転入/切スイッチ』を　入　にします。

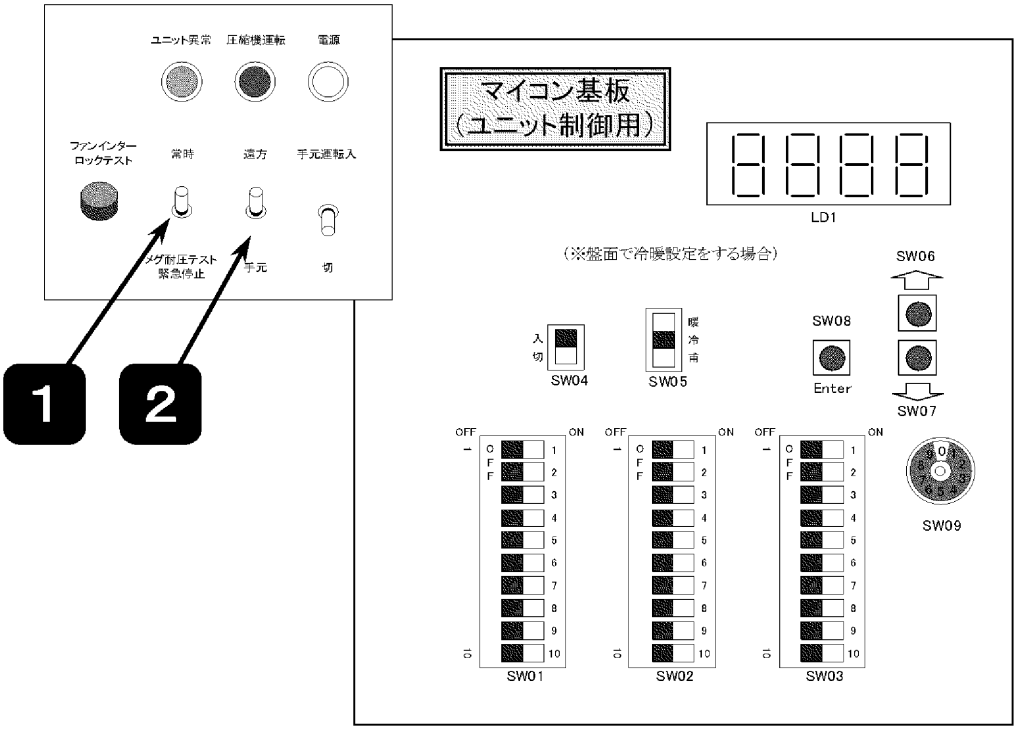
以上の操作でユニットは運転を開始します。
※試運転、シーズンインの運転開始前には『3. 試運転・シーズンインの前に』に記載の確認作業を必ず実施下さい。

停止	『手元運転入/切スイッチ』を　切　にします。

※圧縮機の停止処理動作(30秒程度)の後、ユニットは運転を停止します。
※遠方運転中の場合も『手元』、『切』で強制停止が可能です。

4．2　遠方運転(遠方からの信号入力による運転)

4．2．1　遠方運転の方法



1	『常時/メグ耐圧テスト・緊急停止』スイッチを　常時　にします。
2	『遠方/手元切換』スイッチを　遠方　にします。
3	遠方からの『運転信号入力』を入にします。 遠方操作時の『運転信号』の入力は、『常時入力』、『パルス入力』、『押しボタン入力』が選択できます。(詳細は『4.3.3 遠方指令元の切換方法』を参照下さい)

以上の操作でユニットは運転を開始します。

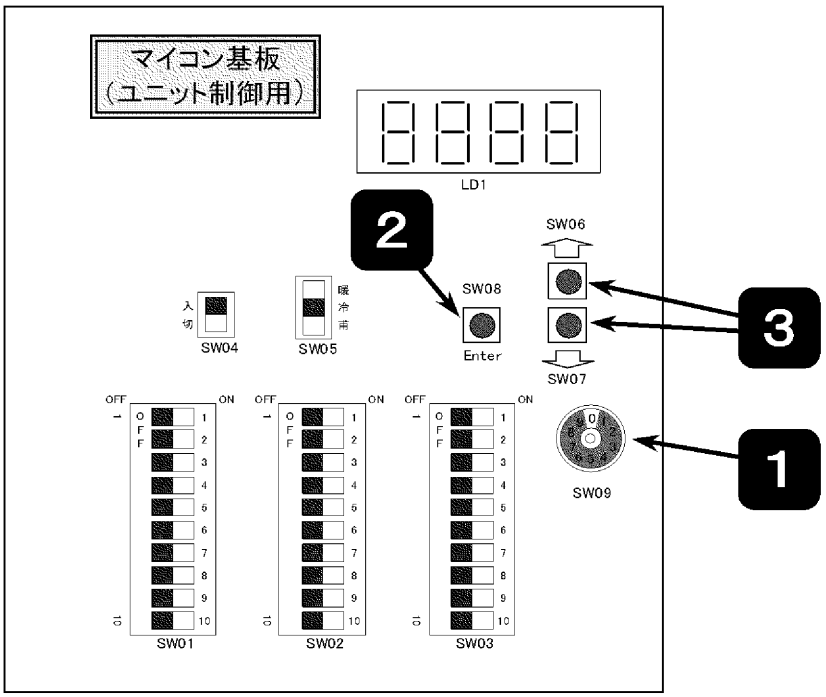
※試運転、シーズンインの運転開始前には『3．試運転・シーズンインの前に』に記載の確認作業を必ず実施下さい。

停止	遠方からの『運転信号入力』を　切　にします。 (詳細は『4.3.3 遠方指令元の切換方法』を参照下さい)

※遠方設定の場合も『手元』、『切』に切替ることで『強制停止』が可能です。

4．3　基盤操作方法

4．3．1　運転状態(ﾓﾆﾀ値)の確認方法



1	ロータリースイッチ[SW09]の設定を0にします。
2	『SW 08』(Enter)を複数回押し、表示する項目のコードNo.を『LD1』に表示します。
3	確認したいコードNo.を表示させた状態で、『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押しデータ内容を表示します。(現在の状態を『LD1』に点滅表示します)
4	『SW08』(Enter)を押すと、コードNo.の表示へ変わります。

注意

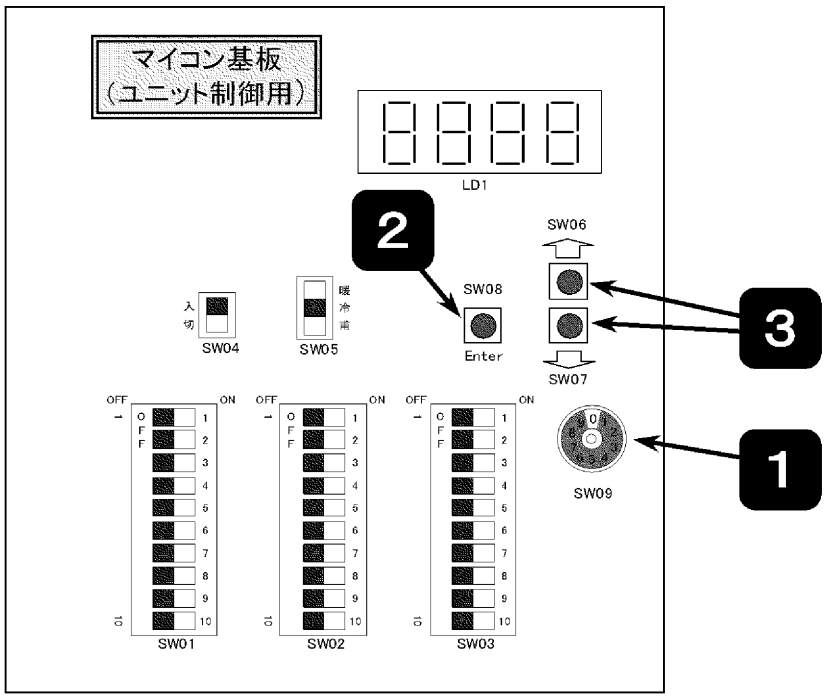
1.データ内容がモニタ値の場合は、現在の状態を表示します。(変更できません)

2.データ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は『コードNo』の表示に戻ります。

コードNo.とモニタ内容

ｺｰﾄﾞNo.	表示内容	単位
1	現在のブライン入口温度	℃
2	現在のブライン出口温度	℃
3	現在の代表ブライン温度	℃
4	現在の外気温度	℃
5	現在の目標温度	℃

4．3．2 設定値の変更方法



1	ロータリースイッチ[SW09]の設定を0にします。
2	『SW 08』(Enter)を複数回押し、変更する項目のコードNo.を『LD1』に表示します。
3	変更したい項目を確認後、『SW06（↑）』または、『SW07（↓）』を1回押しﾃﾞｰﾀ内容を表示します。（現在の設定値を『LD1』に点滅表示します）
4	もう一度『SW06（↑）』または、『SW07（↓）』を押して『LD1』に表示された値を新しい設定値へ変更します。 ※値を大きくする場合は『SW06（↑）』を、小さくする場合は『SW07（↓）』を押して下さい。
5	『SW08』(Enter)を押すと、新しい設定値がセットされると同時にコードNo.の表示へ変わります。

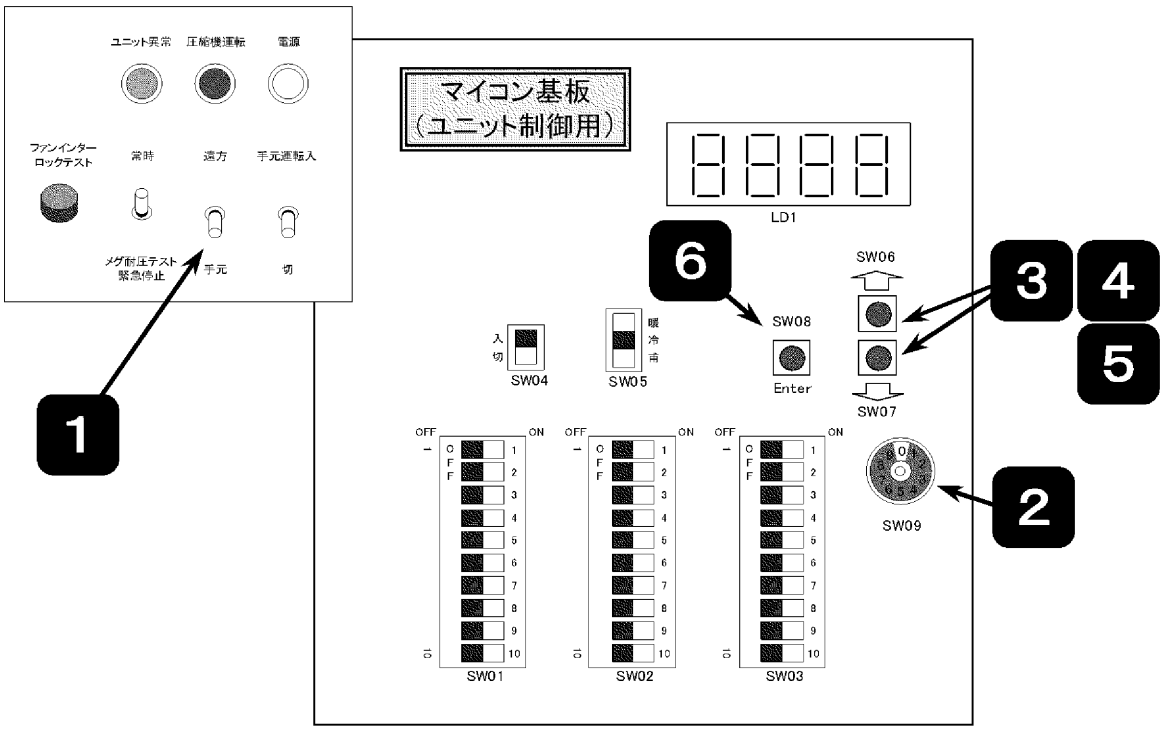
※1：データ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は『コードNo』の表示に戻ります。
（この場合は、設定値は変更されません）

コードNo.と設定内容

No.	機能	単位	下限値	上限値	刻み幅	初期値	内容
7	遠方通常時冷房目標温度	℃	凍結点+5	5	0.1	-5	
8	未使用・・・操作禁止	—	—	—	—	—	
9	遠方蓄熱時冷房目標温度	℃	凍結点+5	5	0.1	-5	
10	未使用・・・操作禁止	—	—	—	—	—	
11	手元時冷房目標温度	℃	凍結点+5	5	0.1	-5	
12	未使用・・・操作禁止	—	—	—	—	—	
13	冷房時サーモ復帰ディファレンシャル	℃	0.0	10.0	0.1	4.0	温調精度＝「標準」設定時 ブライン仕様(SW3-10　ON)
			0.0	10.0	0.1	2.0	温調精度＝「高精度」設定時 ブライン仕様(SW3-10　ON)
14	冷房時サーモ停止下限温度 ディファレンシャル	℃	0.0	10.0	0.1	5.5	温調精度＝「標準」設定時
			0.0	10.0	0.1	5.5	温調精度＝「高精度」設定時
15	未使用・・・操作禁止	—	—	—	—	—	
16	未使用・・・操作禁止	—	—	—	—	—	
17	ディマンド上限値	%	0	100	1	100	
18	遠方選択時標準入力切換(入切)	—	0	3	1	1	0:手元スイッチ、1:常時入力、 2:パルス入力、3:押しボタン入力
19	未使用・・・操作禁止	—	—	—	—	—	
20	遠方選択時制御入力切換 (入切を除く)	—	0	1	1	1	0:遠方接点 1:DIPスイッチSW3-1～3で設定された入力
21	積算時間計(10000以上の桁)	h	0	10	1	0	
22	積算時間計(1以上の桁)	h	0	9999	1	0	
23	積算時間計(10000以上の桁)	h	0	10	1	0	
24	積算時間計(1以上の桁)	h	0	9999	1	0	
25	運転度数計(10000以上の桁)	回	0	10	1	0	
26	運転度数計(1以上の桁)	回	0	9999	1	0	
27	運転度数計(10000以上の桁)	回	0	10	1	0	
28	運転度数計(1以上の桁)	回	0	9999	1	0	
29	年	年	2000	2099	1	2000	
30	月	月	1	12	1	1	
31	日	日	1	31	1	1	
32	時刻	時:分	00:00	23:59	1	00:00	
33	スケジュール運転有無	—	0	1	1	0	0:無し、1:有り
34	スケジュール入　1回目	時:分	00:00	23:55	5	00:00	
35	スケジュール切　1回目	時:分	00:00	23:55	5	23:55	
36	スケジュール入　2回目	時:分	00:00	23:55	5	00:00	
37	スケジュール切　2回目	時:分	00:00	23:55	5	00:00	
38	スケジュール蓄熱入	時:分	00:00	23:55	5	00:00	
39	スケジュール蓄熱切	時:分	00:00	23:55	5	00:00	
40	運転電流	A	0	2000	1	—	電流制限(SW3-9　ON)
50	2COMP水配管方式選択	—	0	1	1	0	0:水配管並列、1:水配管シリーズ ※2COMP制御時有効(SW1-2　ON)
51	2COMPシリーズ水配管時ベース機指定	—	1	2	1	1	1:No.1系統ベース機、2:No.2系統ベース機 ※2COMP制御(SW1-2　ON)かつ 水配管シリーズ時有効

※上記No.7,9,11の下限値の"凍結点"は、工場出荷時の設定状態からの変更は不要です。

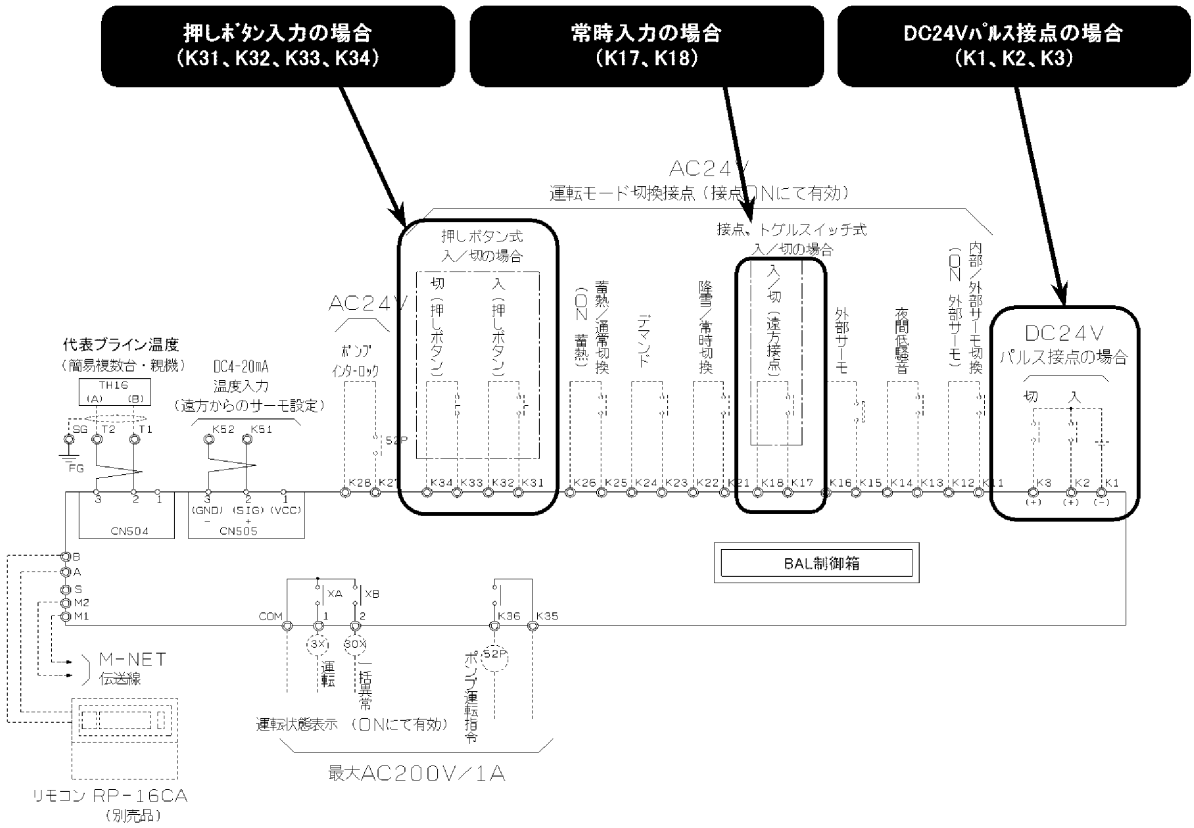
4．3．3 遠方指令元の切換方法



1	『遠方/手元切換』スイッチを 遠方 にします。
2	ロータリースイッチ[SW09]の設定を0にします。
3	『SW 08』(Enter)を複数回押し、コードNo.を『18』にします。
4	『SW06（↑）』または、『SW07（↓）』を1回押しデータ内容を表示します。
5	もう一度『SW06（↑）』または、『SW07（↓）』を押して『LD1』に表示された値を新しい設定値へ変更します。 設定値は、 0:『手元スイッチ』、1:『常時入力』、2:『パルス入力』、3:『押しボタン入力』 から選択します。
6	『SW08』(Enter)を押すと、新しい設定値がセットされると同時にコードNo.の表示へ変わります。

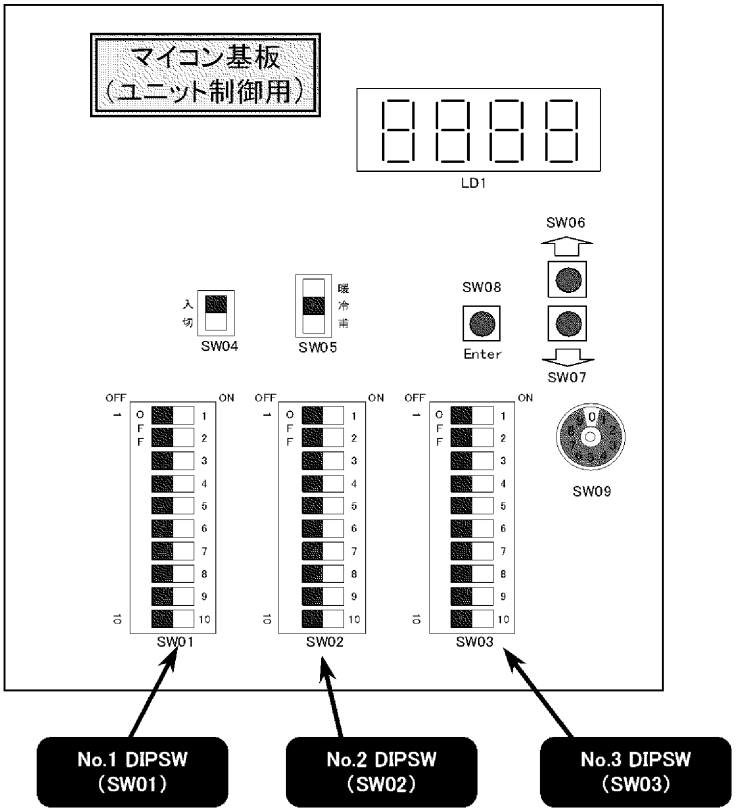
※1：『0：手元スイッチ』を選択した場合は、『SW04』により『入/切』の設定を行います。
※2：『コードNo.18』の初期設定値は『1：常時入力』です

＜遠方から運転(入/切)を行う場合の配線接続箇所＞



※1: 遠方からの運転指令は上記からの1箇所を選択してください。

4．4　DIP　SWの内容



基板上のDIP　SWの変更により、機種の選択、制御機能の切換が可能です。
DIP　SWの項目と内容は右の表に示します。

＜注意＞

1．2系統ﾕﾆｯﾄ(SP100KE、SP120KE、SP160KE)の場合は、No.1系統とNo.2系統のディップスイッチは同じ設定として下さい。

2.通常の運転において、工場出荷時の状態からDIP　SWを変更することはありません。
設定変更の際は、必ず販売店もしくは三菱電機ﾋﾞﾙﾃｸﾉｻｰﾋﾞｽ(株)へご相談願います。

DIP SWの内容

ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ選択			ON	OFF	標準仕様時の設定(参考)
No.1ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ(SW1)	1	ユニット選択	BAL	無し	ON ※操作禁止
	2	2COMP制御/1COMP制御切換	2COMP制御	1COMP制御	機種による(工場設定) ※操作禁止
	3	BAL-SP40KE	該当する	該当しない	
	4	BAL-SP50KE,SP100KE	該当する	該当しない	
	5	BAL-SP60KE,SP120KE	該当する	該当しない	
	6	BAL-SP80KE,SP160KE	該当する	該当しない	
	7	温調制御精度切替	高精度	標準	
	8	目標温度4-20mA入力	有り	無し	OFF
	9	停電自動復帰有り無し	有り	無し	OFF
	10	遠方異常リセット有り無し	有り	無し	OFF

ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ選択			ON	OFF	標準仕様時の設定(参考)
No.2ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ(SW2)	1	外部サーモ時ポンプ連動運転	連動ではない	連動運転	OFF
	2	―	-	-	OFF
	3	強制停止	強制停止	運転可能	OFF
	4	―	-	-	OFF
	5	時短モード	時短モード	通常	OFF
	6	高圧カットテストスイッチ	高圧ｶｯﾄﾃｽﾄ	通常	OFF
	7	低圧カットテスト有り無し	有り	無し	OFF
	8	ポンプダウン/常時切替	ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ	常時	OFF
	9	リモコン電源供給有無	有り	無し	OFF
	10	―	-	-	OFF

ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ選択			ON	OFF	標準仕様時の設定(参考)
No.3ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ(SW3)	1	遠方指令入力元切替え①	注1参照願います		OFF
	2	遠方指令入力元切替え②			OFF
	3	遠方指令入力元切替え③			OFF
	4	―	-	-	OFF ※操作禁止
	5	―	-	-	
	6	低外気冷房仕様	有り	無し	ON
	7	―	-	-	OFF ※操作禁止
	8	フロースイッチ有り無し	有り	無し	
	9	電流制限制御有り無し	有り	無し	ON
	10	ブライン仕様	有り	無し	ON ※操作禁止

注1)遠方選択時入力元設定一覧

No.	遠方選択時 入力元設定	遠方選択時 標準入力	リモコン	
			同時、1対1	簡易複数台
1	入力元切替え①	OFF	OFF	OFF
2	入力元切替え②	OFF	ON	OFF
3	入力元切替え③	OFF	OFF	ON

※遠方／手元＝「遠方」時のみ有効

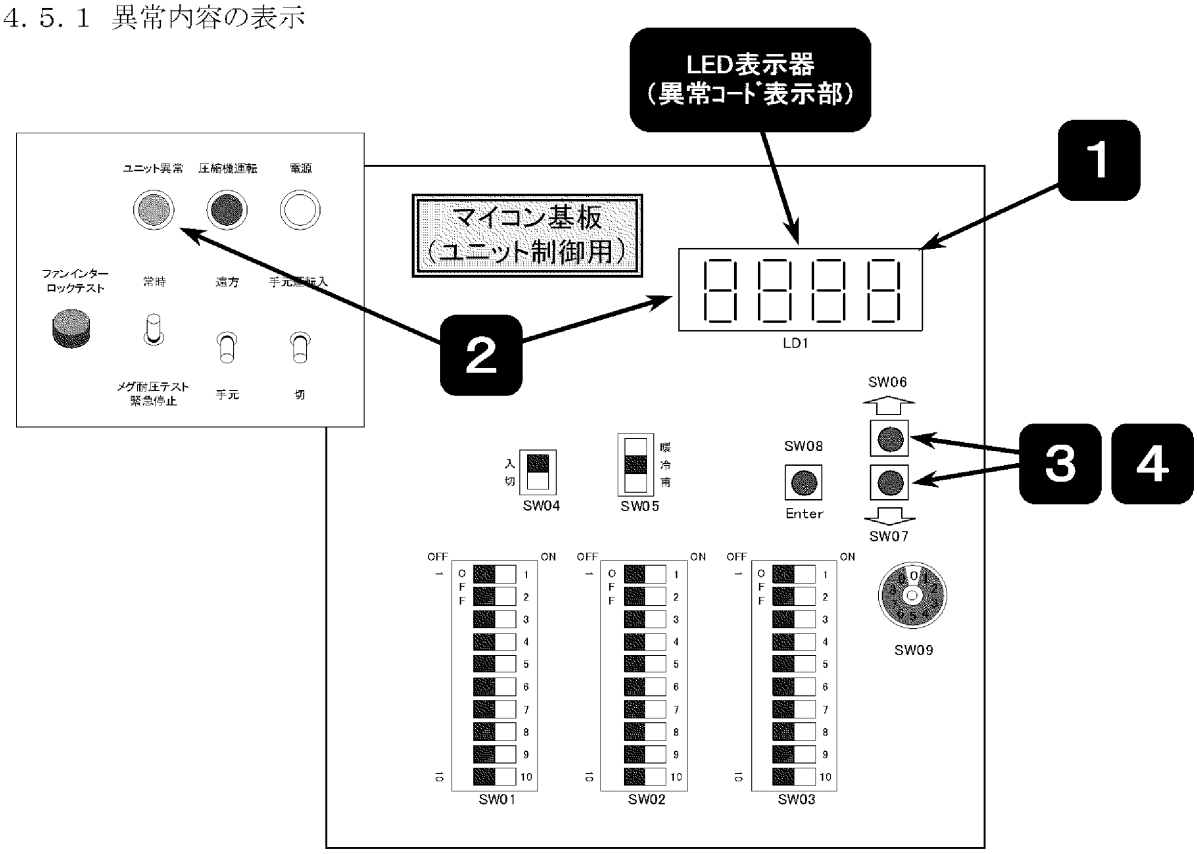
注意

※1:<u>工場設定用のｽｲｯﾁについては、絶対に設定状態を変更しないで下さい。</u>

※2:No.2ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁNo.5(時短ﾓｰﾄﾞ)『ON:時短ﾓｰﾄﾞ』は、ﾃｽﾄ運転および保護装置作動ﾃｽﾄの時のみ使用下さい。
その他の運転の場合は、必ず『OFF:通常ﾓｰﾄﾞ』でご使用下さい。
(時短ﾓｰﾄﾞのままで使用した場合、異常停止する恐れがあります)

4．5　異常発生時の処置

4．5．1　異常内容の表示



1	通常の運転状態では、『LD1』に設定・ﾓﾆﾀのｺｰﾄﾞNo.が表示されます。
2	異常が発生するとﾕﾆｯﾄは異常停止し制御盤面の『異常ﾗﾝﾌﾟ』が点灯します。 また、異常の内容(異常ｺｰﾄﾞ)を『LD1』に点灯表示します。 (複数の異常が同時に発生した場合は、1秒ごとに順次異常の内容(異常ｺｰﾄﾞ) を『LD1』に点滅表示します) 異常ｺｰﾄﾞの表示内容は右の表を参照下さい。

※異常発生時は、ﾘｾｯﾄを行う前にかならず異常の内容(異常ｺｰﾄﾞ)をご確認願います。
※異常発生時、ﾌﾞﾗｲﾝﾎﾟﾝﾌﾟの運転指令は「ON」が継続します。
　圧縮機2台のﾕﾆｯﾄ(SP100KE、SP120KE、SP160KE)については、異常が発生した系統の圧縮機と
　送風機が停止し、正常な系統は運転を継続します。
※ｶﾞｽ漏れ、停電異常では、両系統が停止します。

3	SW06(↑)またはSW07(↓)を1回押すと『LD1』に、設定・ﾓﾆﾀのｺｰﾄﾞNo.が 表示されます。
4	ｺｰﾄﾞNo.を変更することで、ﾓﾆﾀ値の確認、設定値の変更が可能となります。 ﾓﾆﾀ値の確認方法は4.3.1、設定値の変更方法は4.3.2をご参照願います。

※異常がﾘｾｯﾄされた場合は、『LD1』に設定・ﾓﾆﾀ値のｺｰﾄﾞNo.が表示されます。

異常表示コード一覧表

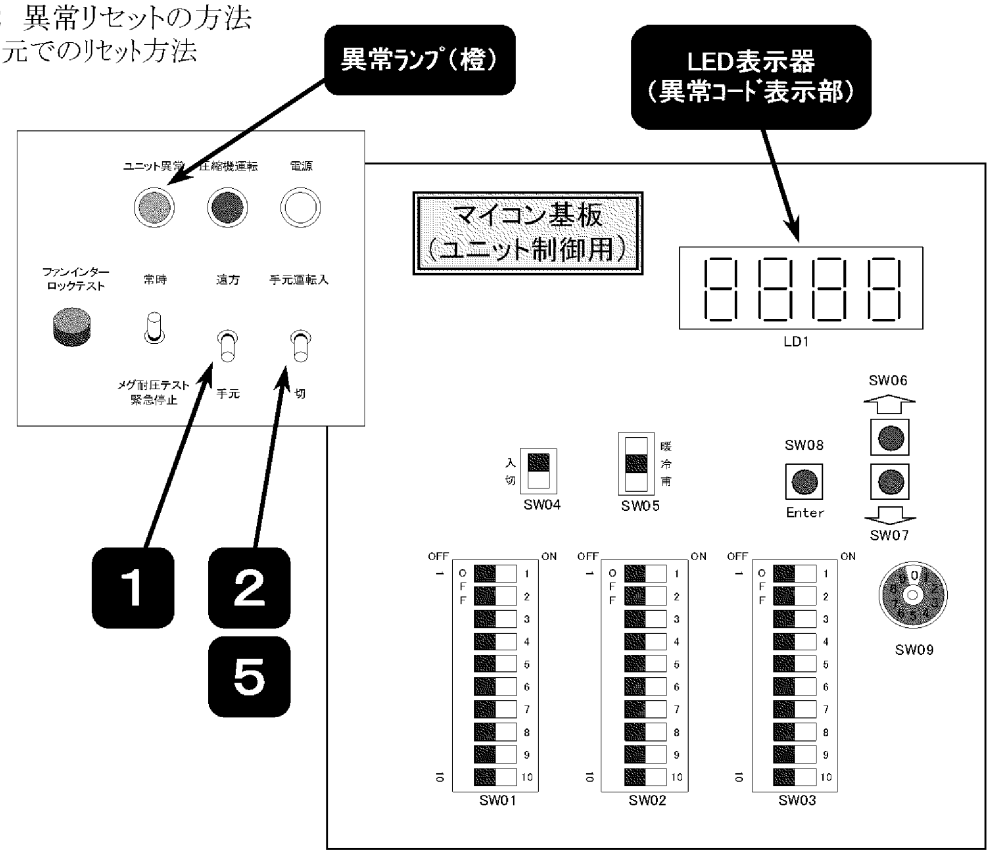
項目No.	名称			データ表示部での表示コード	
				No.1系統	No.2系統(※)
1	高圧			AHP1	AHP2
2	低圧			ALP1	ALP2
3	圧縮機吐出ガス温度			AC61	AC62
4	圧縮機巻線温度			AC41	AC42
5	圧縮機過電流			AC51	AC52
6	圧縮機逆相			A471	A472
7	ポテンショメータ			APS1	APS2
8	圧縮機吐出スーパーヒート下限			ASL1	ASL2
9	圧縮機吐出スーパーヒート上限			ASH1	ASH2
10	圧縮機モータ室後SH下限			AHL1	AHL2
11	ガス漏れ			ALL1	ALL2
12	送風機過電流			AF51	AF52
13	ファンインターロック			AFA1	AFA2
14	凍結予防停止			A261	A262
15	ブライン凍結			APC1	APC2
16	ブライン過熱 （ブラインポンプ運転指令禁止）			A-PH	A-PH
17	停電異常			A－P0	A－P0
18	フロースイッチ			A-F1	A-F2
19	インバータ異常			AFC1	AFC2
20	外気上限			A0AH	A0AH
21	外気下限			A0AL	A0AL
22	断水検知①			AAS1	AAS2
23	断水検知②			AbS1	AbS2
30	圧力センサ1	高圧	HP1	5201	5221
31	圧力センサ2	－	－	5202	5222
32	圧力センサ3	低圧	LP1	5203	5223
33	圧力センサ4	－	－	5204	5224
34	圧力センサ5				
35	圧力センサ6	圧縮機運転電流	CT	5301	5321
36					
37					
40	温度センサ1	膨張弁前冷媒温度	TH1	5101	5121
41	温度センサ2	吸込ガス温度	TH2	5102	5122
42	温度センサ3	プレート熱交内部水温	TH3	5103	5123
43	温度センサ4	－	－	5104	5124
44	温度センサ5	圧縮機モータ室温度	TH5	5105	5125
45	温度センサ6	ブライン入口温度	TH6	5106	5126
46	温度センサ7	外気温度	TH7	5107	5127
47	温度センサ8	ブライン出口温度	TH8	5108	5128
48	温度センサ9	制御箱内部温度	TH9	5109	5129
49	温度センサ10	－	－	5110	5130
50	温度センサ11	－	－	5111	5131
51	温度センサ12	－	－	5112	5132
52	温度センサ13	圧縮機吐出温度	TH13	5113	5133
53	温度センサ14	－	－	5114	5134
54	温度センサ15	－	－	5115	5135
55	温度センサ16	代表(遠方)ブライン温度	TH16	5116	5136

上記は以下の系統の異常を示します。

No.1系統 ： 圧縮機1台搭載ユニット、圧縮機2台搭載ユニットの1系統
No.2系統 ： 圧縮機2台搭載ユニットの2系統

4．5．2　異常リセットの方法

（1）手元でのリセット方法



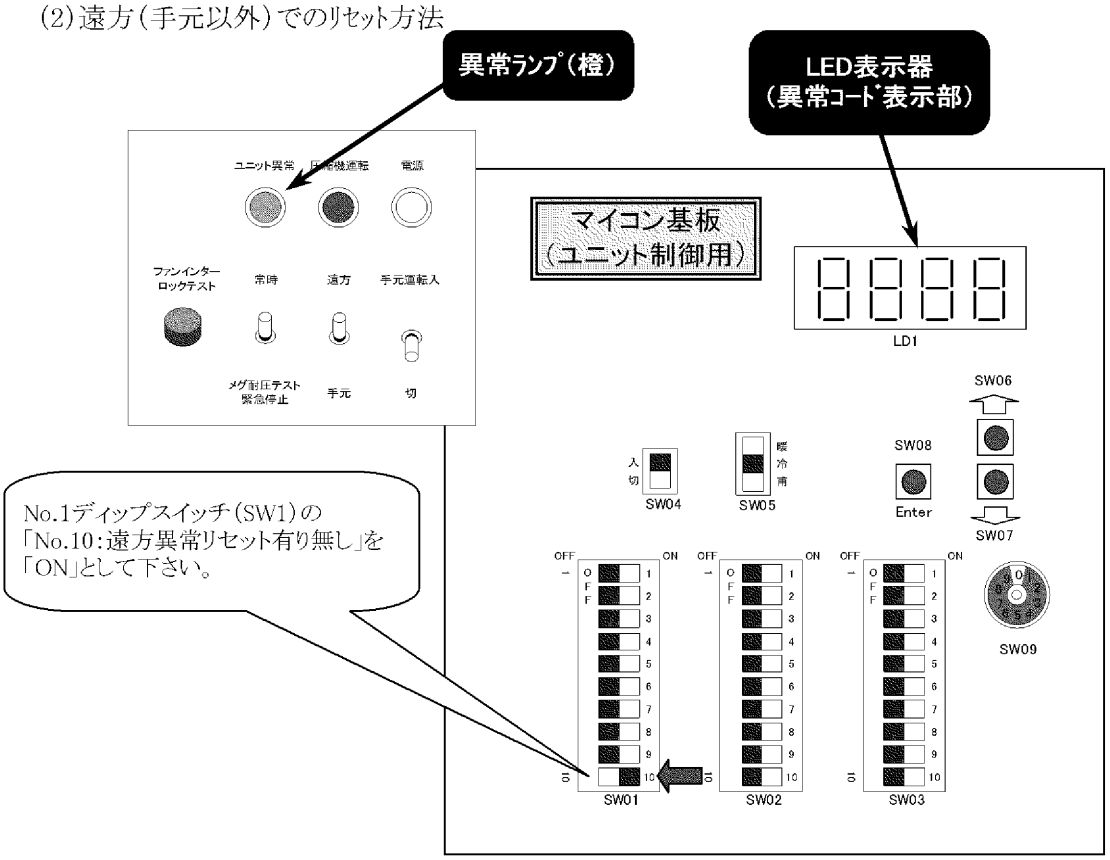
※異常発生時は、リセットを行う前にかならず異常の内容（異常コード）をご確認願います。
　その後、異常原因を除去し、下記手順でリセット、再始動して下さい。
※尚、異常リセットは、原則として手元から行って下さい。

1	『遠方/手元切換』スイッチを　手元　にします。
2	『手元運転入/切』スイッチを　切　にします。
3	次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して復帰するかどうか確認してください。 ・圧縮機用過電流継電器＜電源の遮断器なども＞ ・送風機用過電流継電器 ・高圧開閉器
4	異常がリセットされると異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。
5	『手元運転入/切』スイッチを　入　にして再始動下さい。

＜注意＞

※BAL-SP100KE～SP160KE形(2COMPユニット)の場合、各系統の異常リセットは、No.1系統にて一括して行います。
※『手元運転入/切』スイッチを「切」としても、異常が解消していない場合は、リセットできません。
　異常表示及び異常の遠方出力は継続されます。
※安全の為ユニットの点検・調査は，電源スイッチを切ってから行ってください。
※「入」にセットし運転を開始しても、すぐに異常停止する場合は、ただちに運転を停止し、
　最寄りの販売店または三菱電機ビルテクノサービス(株)へご連絡ください。
　「入」→「切」をくり返しますと圧縮機故障の原因となります。
※同じ保護開閉器が再度作動する場合には、冷却設備にも問題がある場合もありますので、
　最寄りの販売店または三菱電機ビルテクノサービス(株)にご連絡ください。

(2)遠方(手元以外)でのリセット方法



※異常発生時は、リセットを行う前にかならず異常の内容(異常コード)をご確認願います。
※遠方(手元以外)から異常リセットを行う場合は、No.1ディップスイッチ(SW1)の「No.10:遠方異常リセット有り無し」を「ON」とし、下記手順でリセット、再始動して下さい。

1	遠方の『入/切』信号を 切 にします。
2	次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して復帰するかどうか確認してください。 ・圧縮機用過電流継電器<電源の遮断器なども> ・送風機用過電流継電器 ・高圧開閉器
3	異常がリセットされると異常の遠方出力及び異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。
4	遠方の『入/切』信号を 入 にして再始動下さい。

<注意>
※BAL-SP100KE～SP160KE形(2COMPユニット)の場合、各系統の異常リセットは、No.1系統にて一括して行います。
※『入/切』信号を「切」としても、異常が解消していない場合は、リセットできません。
異常表示及び異常の遠方出力は継続されます。
※安全の為ユニットの点検・調査は, 電源スイッチを切ってから行ってください。
※「入」にセットし運転を開始しても、すぐに異常停止する場合は、ただちに運転を停止し、最寄りの販売店または三菱電機ビルテクノサービス(株)へご連絡ください。
「入」→「切」をくり返しますと圧縮機故障の原因となります。
※同じ保護開閉器が再度作動する場合には、空調設備にも問題がある場合もありますので、最寄りの販売店または三菱電機ビルテクノサービス(株)にご連絡ください。

5. 制御機能

5. 1 温調と発停

本ユニットは自動的に容量制御運転を行い、負荷の変動に合わせた温調・発停制御を行います。
また、ブライン温度制御は「標準設定」、「高精度設定」が選択可能です。
お客様のシステムに合わせた運転方法を選択してください。

5. 1. 1 ブライン温度制御モードの選択

本ユニットはお客様の用途に応じ「標準設定」と「高精度設定」の選択ができます。

[標準設定]　仕様書記載の出入口ブライン温度差が5℃以上の場合は、標準設定を選択ください
・温度制御幅　冷房:目標温度 -2℃～目標温度 +2℃

※出入口ブライン温度差が5℃以上で高精度設定を選択すると、圧縮機の油面が低下し、
運転不調となる場合がありますので、標準設定でご使用ください。

[高精度設定]　仕様書記載の出入口ブライン温度差が5℃未満の場合は、高精度設定を選択くださ
・温度制御幅　冷房:目標温度 -1℃～目標温度 +1℃

※出入口ブライン温度差が5℃未満で標準設定を選択すると、圧縮機が容量制御をしなくなる場合が
ありますので、高精度設定でご使用ください。

標準設定/高精度設定はDIPSWにより切換え可能です。
(DIPSWの詳細は『4. 4DIPSWの設定』を参照願います)

5. 1. 2 運転指令元と目標温度の関係

運転の方法(運転指令元)によって、それぞれ目標温度の設定方法が異なります。
運転指令元と目標温度の設定箇所を下表に示します。

[運転指令元と目標温度の関係]

運転指令元	目標温度設定箇所	設定項目	コードNo.
手元	基板上にて設定	手元時冷房目標温度	11
遠方① (接点入力) (※1)	基板上にて設定	遠方通常時冷房目標温度	7
	遠方よりDC4～20mA にて入力(※2)	―	-
遠方② (接点以外:リモコン)	リモコンにて設定 (※3)	遠方通常時冷房目標温度	7
遠方③ (外部サーモ運転)(※4)	- (0-100%運転)	―	―
遠方④ (蓄熱モード運転)(※5)	基板上またはリモコン にて設定	遠方蓄熱時冷房目標温度	9

※1: 遠方①(接点入力)の切換方法は『4.4DIP SWの内容』を参照下さい。
※2: 目標温度の電流入力については『5.1.4(2)外部より温度設定を行う場合』を参照ください。
※3: リモコンで温度設定の変更を行った場合、基板上の目標温度も設定が変更されます。
※4: 外部サーモ制御については、『5.1.4(3)外部より0-100%運転を行う場合』を参照下さい。
※5: 通常モード/蓄熱モードの切換方法は、『5.1.4(4)2温度設定による運転を行う場合』を参照下さい。

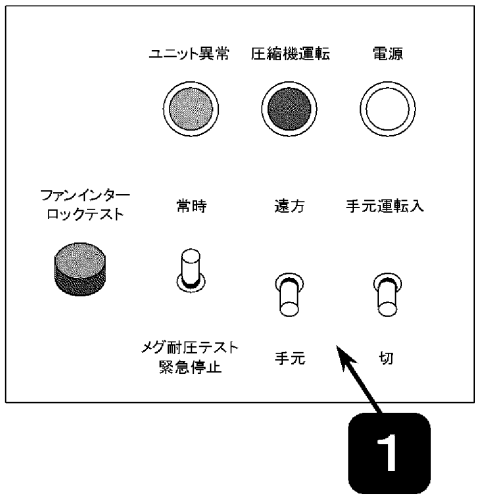
各設定方法は、『5.1.3手元設定時の運転方法』、『5.1.4遠方設定時の運転方法』を参照下さい。

5．1．3　手元設定時の運転方法

手元運転時は、以下のﾊﾟﾀｰﾝの運転方法が選択できます。

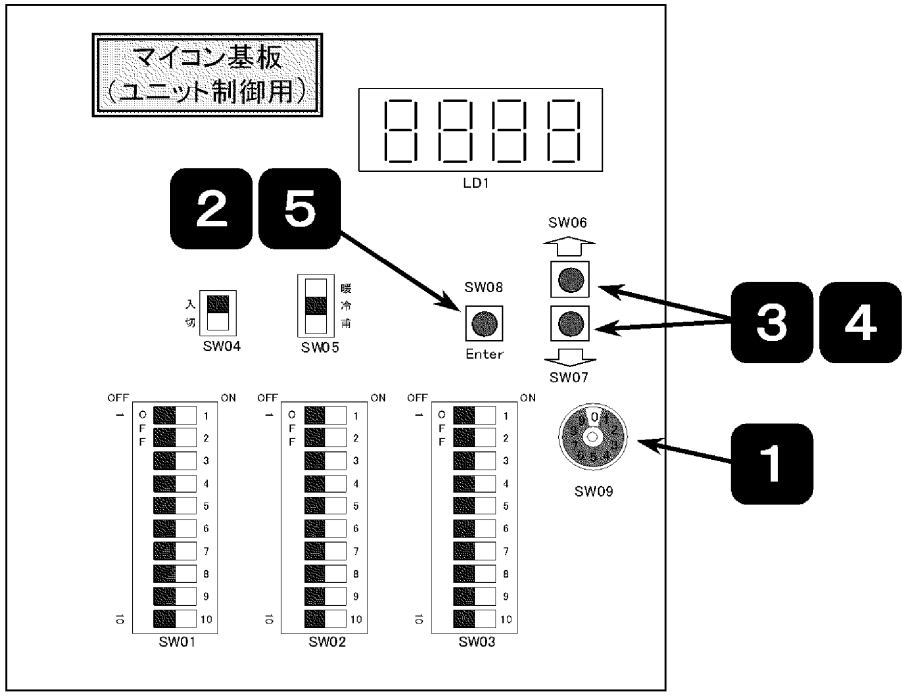
(1)通常の手元運転　　基板上のSW操作及び目標温度を基板上にて設定します。

共通　：『遠方/手元切換』スイッチを『手元』に設定します。



1	『遠方/手元切換』スイッチを 手元 にします。

(1)通常の手元運転(目標温度の設定方法)



1	ロータリースイッチ[SW09]の設定を0にします。
2	『SW 08』(Enter)を複数回押し、コードNo.を『11』に設定します。
3	『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押しデータ内容を表示します。 (現在の設定値を『LD1』に点滅表示します)
4	もう一度『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された値を新しい設定値へ変更します。 ※値を大きくする場合は『SW06(↑)』を、小さくする場合は『SW07(↓)』を押して下さい。

＜温度設定範囲＞
-10℃～5℃

※1: 温度設定の下限値は-10℃です。
※2: 設定温度が低すぎたり、高すぎたりしますと凍結保護ｻｰﾓや高圧圧力開閉器等が作動する場合があります。

5	『SW08』(Enter)を押すと、新しい設定値がセットされると同時にコードNo.の表示へ変わります。(設定完了)

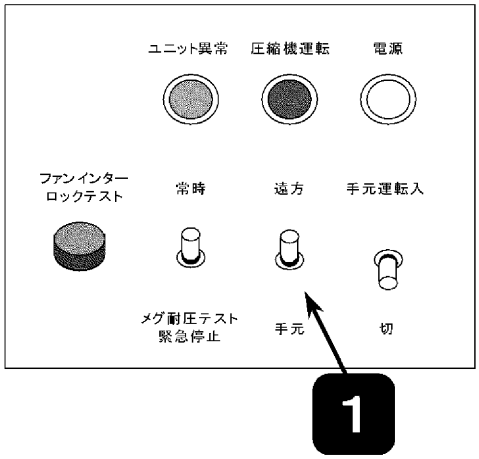
以上の操作で手元運転時の目標温度の設定が完了します。

5．1．4 遠方設定時の運転方法

遠方運転時は、以下のﾊﾟﾀｰﾝの運転方法が選択できます。

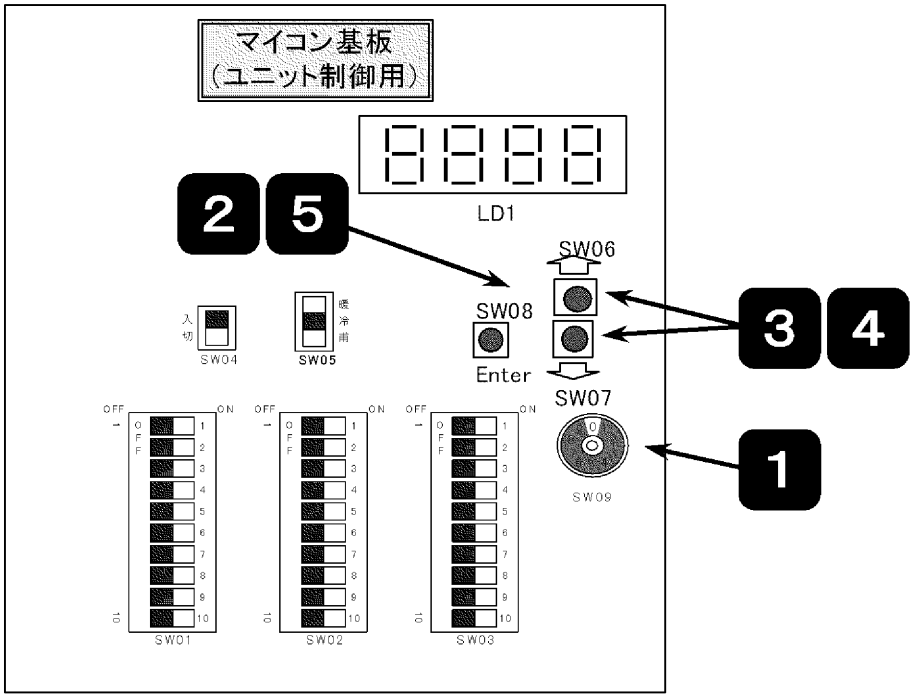
(1)通常の遠方運転時	基板上のSW操作及び目標温度を基板上にて設定します。
(2)外部より温度設定を行う場合	外部よりDC4～20mAにて入力します。
(3)外部より0-100%運転を行う場合	外部ｻｰﾓ制御による運転ができます。
(4)2温度設定による運転を行う場合	蓄熱/通常切換制御により2温度での運転ができます。
(5)ｽｹｼﾞｭｰﾙによる運転を行う場合	ｽｹｼﾞｭｰﾙ機能により運転(発停、2温度運転)ができます。

共通 ：『遠方/手元切換』スイッチを 『遠方』 に設定します。



1	『遠方/手元切換』スイッチを 遠方 にします。

(1)通常の遠方からの運転(目標温度の設定方法)



1	ロータリースイッチ[SW09]の設定を0にします。
2	『SW 08』(Enter)を複数回押し、コードNo.を『7』に設定します。
3	『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押しデータ内容を表示します。 (現在の設定値を『LD1』に点滅表示します)
4	もう一度『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された値を新しい設定値へ変更します。 ※値を大きくする場合は『SW06(↑)』を、小さくする場合は『SW07(↓)』を押して下さい。

＜温度設定範囲＞
-10℃～5℃

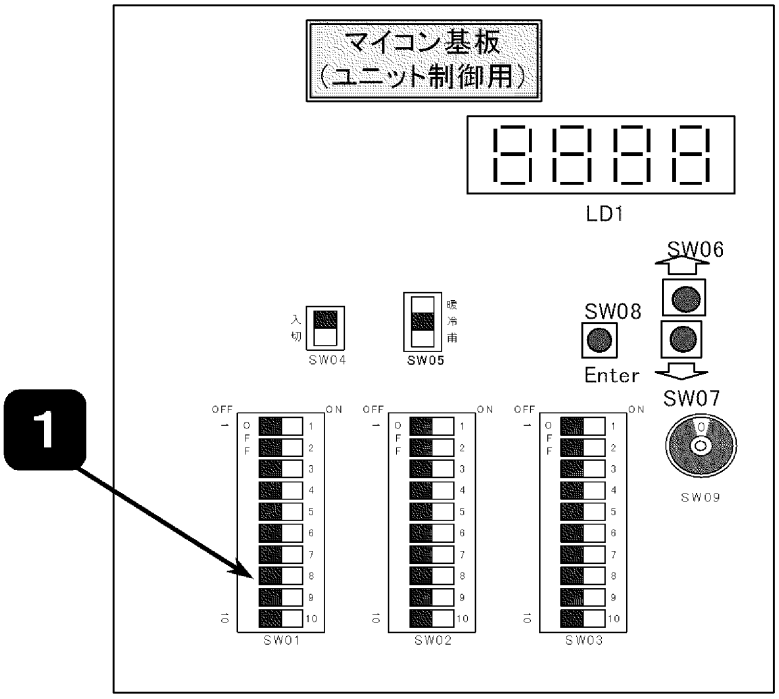
※1: 温度設定の下限値は-10℃です。
※2: 設定温度が低すぎたり、高すぎたりしますと凍結保護ｻｰﾓや高圧圧力開閉器等が作動する場合があります。

5	『SW08』(Enter)を押すと、新しい設定値がセットされると同時にコードNo.の表示へ変わります。(設定完了)

以上の操作で遠方運転時の目標温度の設定が完了します。

(2)外部より温度設定を行う場合

外部よりDC4～20mAの電流入力を行うことにより目標温度を設定することができます。



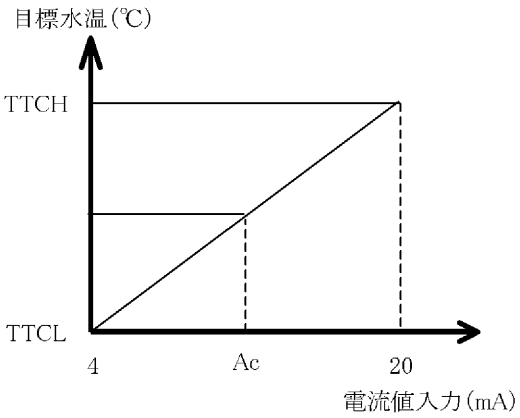
1	『DIPSW 1-8』を『ON』に設定します。（SW01-8を『ON』に設定） （『目標温度　4-20mA入力』を『有り』にします）

※1：設定の変更はﾕﾆｯﾄ停止『切』の状態で行ってください。
『入』の状態では、目標温度の設定変更ができません。

2	外部入力『K51、K52』に電流値を入力してください。

※1：電流値の入力『20mA以上』となった場合、電流値を『20mA』として目標温度を算出します。
※2：電流値の入力が『0.2mA～4mA』の場合は、『4mA』として目標温度を算出します。
※3：電流値の入力が『0.2mA未満』の場合は断線とし、『手元時目標温度』にて運転します。
※4：ｽｹｼﾞｭｰﾙ設定を行っている場合は、電流値による目標温度設定ができません。
（ｽｹｼﾞｭｰﾙ設定を優先し、遠方温度が目標温度となります）
※5：外部ｻｰﾓ制御を『有効』とした場合は、電流値による目標温度設定ができません。

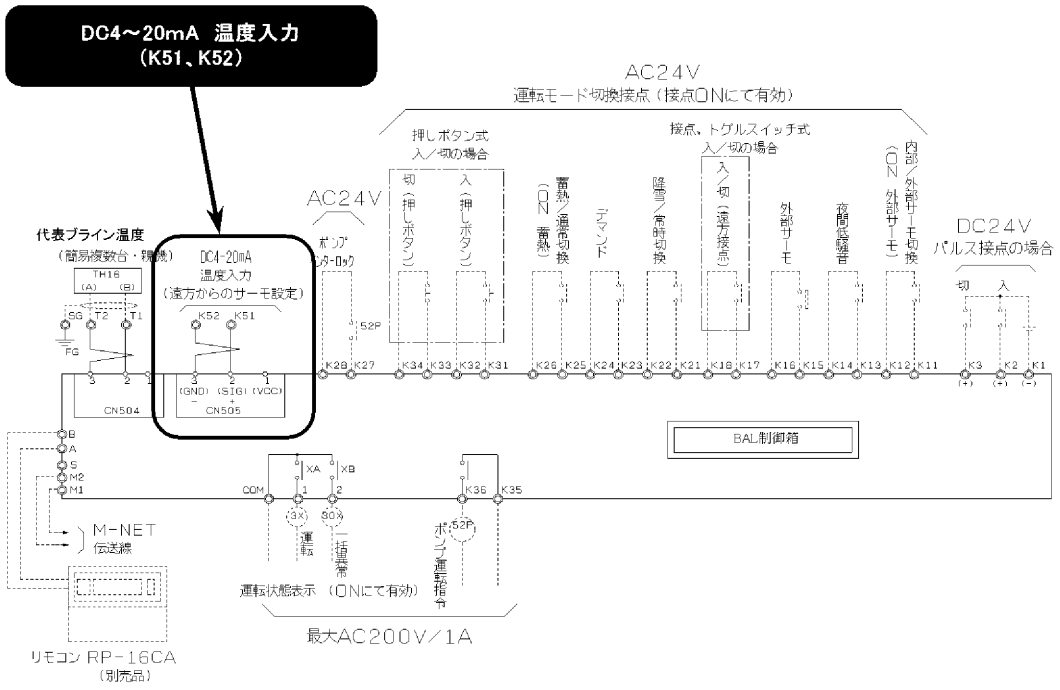
＜電流入力値と設定温度の関係＞



冷房目標温度=(Ac-4)/16×(TTCH-TTCL)+TTCL
Ac:電流入力値

TTCH:手元時冷房目標温度上限値
(5℃)
TTCL:手元時冷房目標温度下限値
(-10℃)

外部より電流値入力の接続箇所



(3)外部より0-100%運転を行う場合

本ユニットはユニット本体の内部サーモ運転、外部からの信号入力による外部サーモ運転が選択できます。

・内部サーモ制御　　ユニット本体に入力された温度センサ検知値により、温調・発停制御を行います。
・外部サーモ制御　　外部からのサーモ信号(ON/OFF)により、0-100%の運転を行います。

1	『内部/外部サーモ切換』に接点信号を入力します。(ON:外部サーモ制御有効)

※1: 内部/外部サーモ切換の接続箇所は、『K11、K12』です。

2	『外部サーモ』への接点信号が『ON』で100%運転、『OFF』でユニットが停止します。

※1: 外部サーモ信号の接続箇所は、『K15、K16』です。
※2: ユニットの運転状況によっては保護制御が作動し、100%運転とならない場合があります。

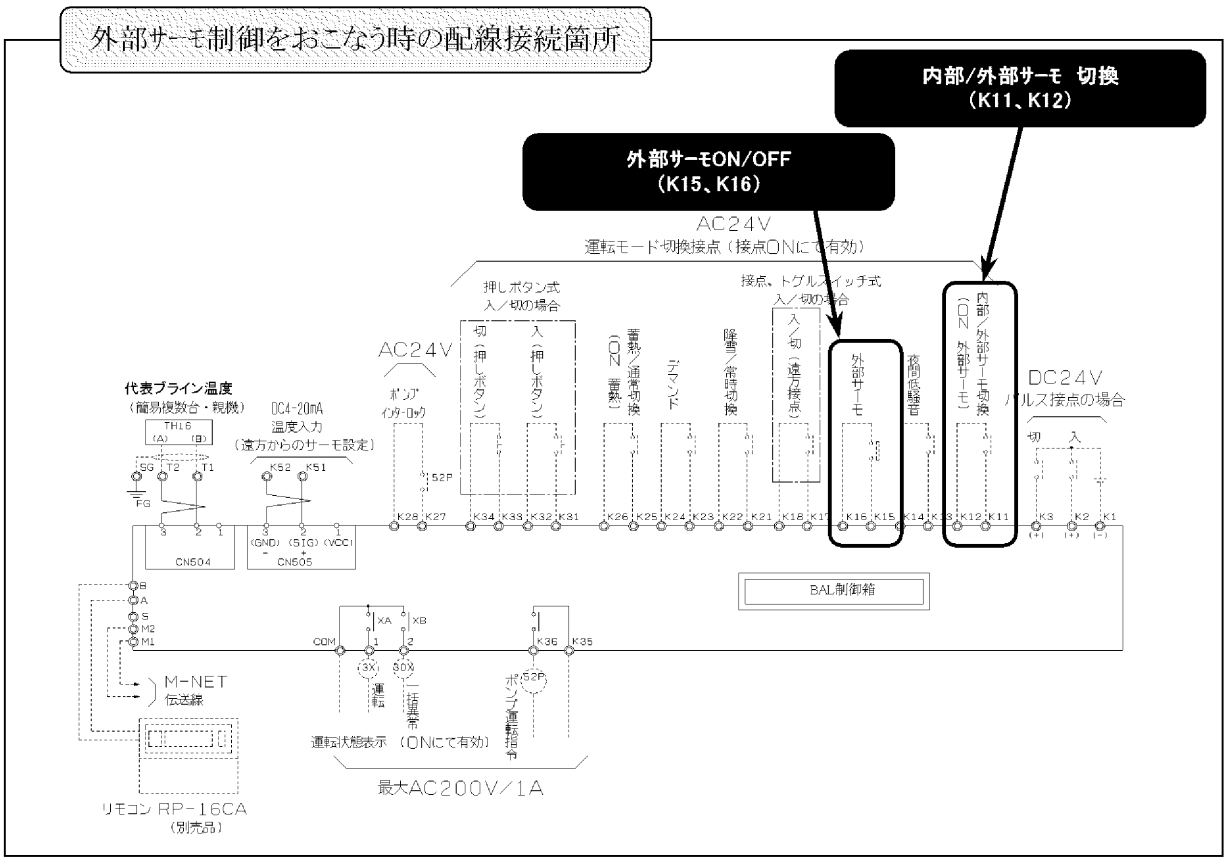
＜外部サーモ制御時のポンプ運転設定＞

DIPSWの設定により、外部サーモ制御時のポンプ運転方法を選択できます。
本制御を使用する場合、ブラインポンプの運転をユニットの『ポンプ運転指令』により行うことが必要です。

①連動運転をさせる場合　　DIPSW 2-1を『OFF』とします。(SW02-1を『OFF』に設定)
本設定により、外部サーモ『ON』でポンプ運転、『OFF』でポンプ停止します。
(圧縮機停止から1分後にポンプ運転指令を『OFF』とします)

②連動運転をさせない場合　DIPSW 2-1を『ON』とします。(SW02-1を『ON』に設定)
本設定により、外部サーモによらずユニット運転指令『入』でポンプを運転、『切』でポンプを停止します。
(圧縮機停止から1分後にポンプ運転指令を『OFF』とします)

外部サーモ制御をおこなう時の配線接続箇所



(4)2温度設定による運転を行う場合(蓄熱/通常切換)

本ユニットは昼間は通常の運転、夜間は蓄熱運転を行うような場合に、外部からの指令により目標温度を切り替える機能があります。

運転モードによる目標温度は下記のようになります。

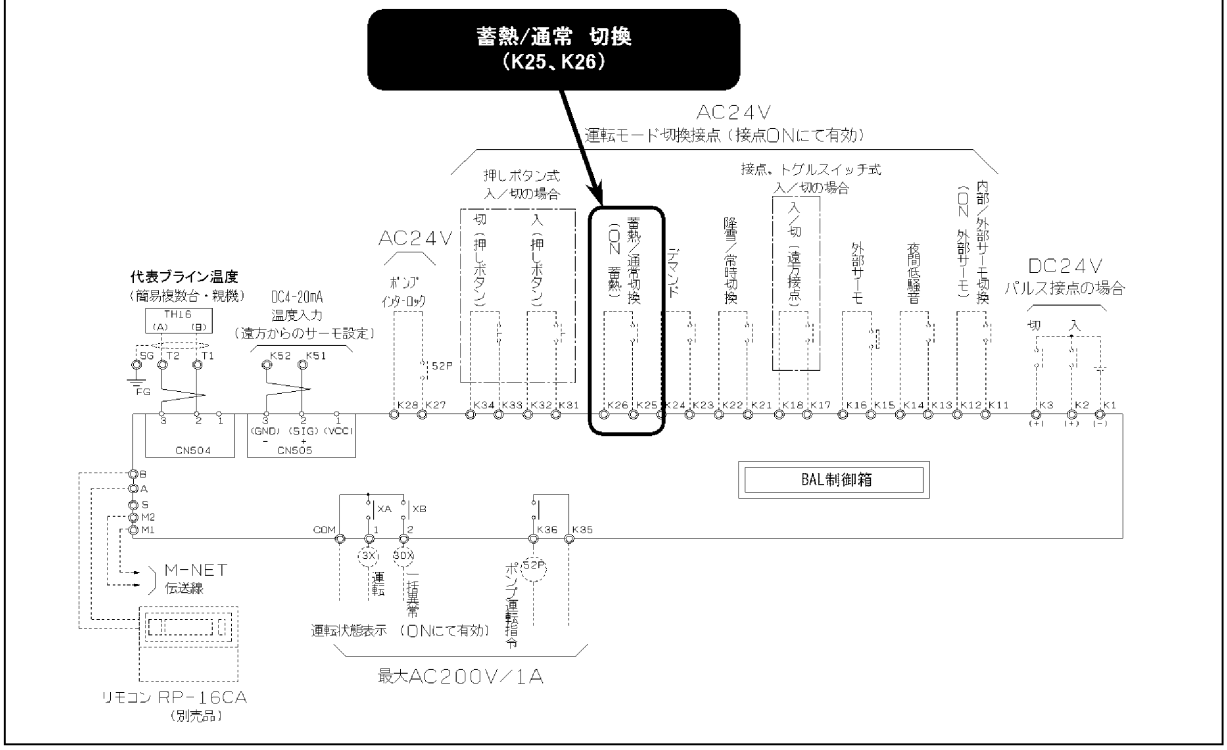
	蓄熱 ÷ 通常 モード	目標温度	コードNo.
冷房	通常	遠方通常時冷房目標温度	7
	蓄熱	遠方蓄熱時冷房目標温度	9

1 『蓄熱/通常サーモ切換』への接点信号を『ON』とします。(ON:蓄熱制御有効)
蓄熱モードとなった場合、『遠方蓄熱目標温度』によりユニットは運転します。

2 『蓄熱/通常サーモ切換』への接点信号を『OFF』とした場合は通常モードとなり、
『遠方通常目標温度』によりユニットは運転します。

※1: 蓄熱/通常サーモ切換の接続箇所は、『K25、K26』です。
※3: スケジュール設定を行っている場合、『蓄熱/通常切換』での目標温度切換ができません。
スケジュール設定で2温度運転を行う場合については、(5.2(12))スケジュール設定を参照願います。
※5: 外部サーモ制御を『有効』とした場合、『蓄熱/通常切換』による制御はできません。

蓄熱/通常切替制御を行う時の配線接続箇所



(5) ｽｹｼﾞｭｰﾙ設定による運転

本制御により、あらかじめ設定したｽｹｼﾞｭｰﾙによってﾕﾆｯﾄの運転/停止および温調/発停の目標温度を切り替えることができます。

1 ｽｹｼﾞｭｰﾙ運転有無(ｺｰﾄﾞNo.33)を『1:有り』に設定します。

2 運転操作元を『手元以外』に設定します。
①『遠方/手元』を『遠方』に設定
②運転指令元『ｺｰﾄﾞNo.18』を『1～3』に設定します。

3 ｽｹｼﾞｭｰﾙ運転を行う時刻を設定します。
(ｽｹｼﾞｭｰﾙは2ﾊﾟﾀｰﾝ設定が可能です)
1回目のｽｹｼﾞｭｰﾙ『入』時刻　:ｽｹｼﾞｭｰﾙ入1回目(ｺｰﾄﾞNo.34)
1回目のｽｹｼﾞｭｰﾙ『切』時刻　:ｽｹｼﾞｭｰﾙ切1回目(ｺｰﾄﾞNo.35)
2回目のｽｹｼﾞｭｰﾙ『入』時刻　:ｽｹｼﾞｭｰﾙ入2回目(ｺｰﾄﾞNo.36)
2回目のｽｹｼﾞｭｰﾙ『切』時刻　:ｽｹｼﾞｭｰﾙ切2回目(ｺｰﾄﾞNo.37)

※1: ｽｹｼﾞｭｰﾙ運転の1回目と2回目が重なった場合は1回目のみが有効となります。

4 目標温度を切り替える時刻を設定します。
ｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱『入』時刻　:ｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱入(ｺｰﾄﾞNo.38)
ｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱『切』時刻　:ｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱切(ｺｰﾄﾞNo.39)

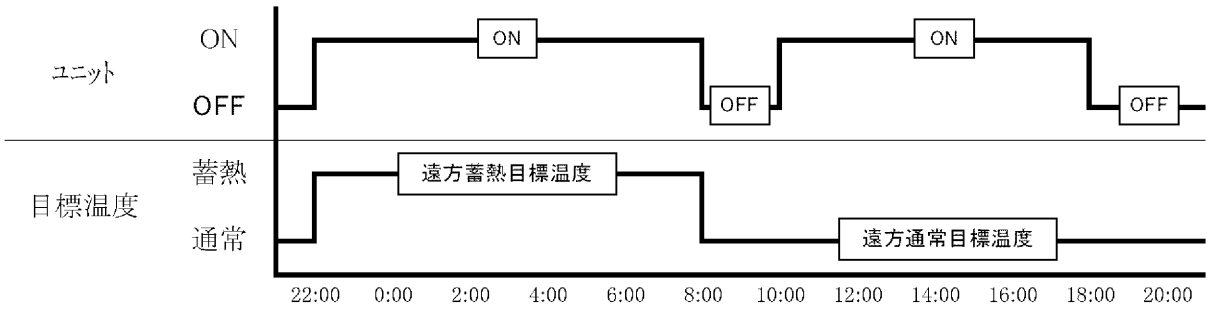
※1: ｽｹｼﾞｭｰﾙの設定と目標温度の関係

ｽｹｼﾞｭｰﾙ『入』でｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱『入』	遠方時蓄熱目標温度
ｽｹｼﾞｭｰﾙ『入』でｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱『切』	遠方時通常目標温度

5 運転指令が『入』となった場合に、ｽｹｼﾞｭｰﾙによる運転を行います。
<u>ﾕﾆｯﾄは、運転指令が『入』でｽｹｼﾞｭｰﾙ『入』となった時点で運転を開始します。</u>

※1: ｽｹｼﾞｭｰﾙ運転を行う場合は、現在時刻(ｺｰﾄﾞNo.32)を必ず設定下さい。
※2: ｽｹｼﾞｭｰﾙ運転を行う場合は、現在時刻(ｺｰﾄﾞNo.33)を必ず設定下さい。

ｽｹｼﾞｭｰﾙによる運転ﾊﾟﾀｰﾝ例



ｽｹｼﾞｭｰﾙ1回目『入』時刻	22:00
ｽｹｼﾞｭｰﾙ1回目『切』時刻	8:00
ｽｹｼﾞｭｰﾙ2回目『入』時刻	10:00
ｽｹｼﾞｭｰﾙ2回目『切』時刻	18:00

ｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱『入』時刻	22:00
ｽｹｼﾞｭｰﾙ蓄熱『切』時刻	8:00

5．1．4 ｻｰﾓ発停制御

(1)ｻｰﾓﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙの設定

本ﾕﾆｯﾄは水温制御のﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙを基板上にて設定することができます。
設定方法は、『4.3.2設定値の変更方法』を参照下さい。

＜ｻｰﾓﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙの設定例＞

・温度精度を上げる場合
⇒ ｻｰﾓﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙを小さく設定することにより温度精度が向上します。(※)

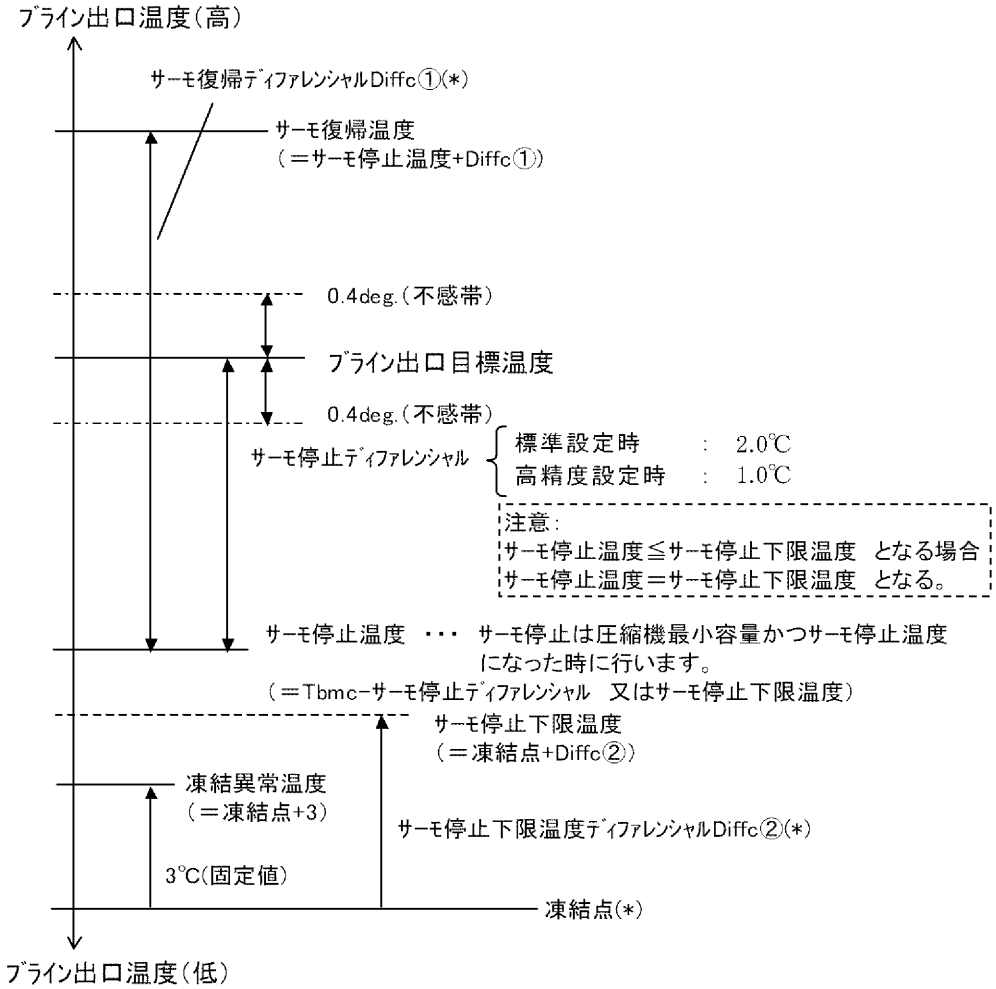
・保有水量が不足している等で発停の頻度が多い場合
⇒ ｻｰﾓﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙを大きく設定することにより発停頻度の減少(改善)ができる場合があります。

※ｻｰﾓﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙを小さく設定した場合、ｼｽﾃﾑ保有水量が標準設定時よりも多く必要となります。

(2)ｻｰﾓ制御のｲﾒｰｼﾞ図

冷房運転

※ Diffc①　：　ｻｰﾓ復帰ﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙ(設定値)
※ Diffc②　：　ｻｰﾓ停止下限温度ﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙ(設定値)
※ Tbmc　：　目標温度(設定値)
※ Tf　：　凍結点(設定値)



注)　*印は、設定値を示す。

【低圧制限制御】

本ユニットは、低圧圧力(蒸発温度)の一時的な低下等でブライン側熱交換器が凍結することを防止するために低圧制限制御(強制アンロード)を設けています。
低圧制限制御の概要は、以下の通りです。

作動条件)　凍結点-2℃≧低圧圧力飽和ガス温度
制御動作)　低圧圧力飽和ガス温度＞凍結点+0℃となるまでアンロードする。
解除条件)　アンロード実施後、180秒後に低圧圧力飽和温度＞凍結点+0℃の場合解除

※作動例
凍結点＝-15℃の場合　：　低圧圧力＝0.14MPa(飽和ガス温度　-17℃相当)で作動
凍結点＝-20℃の場合　：　低圧圧力＝0.10MPa(飽和ガス温度　-22℃相当)で作動

※ 本ユニットは、凍結保護のため、低圧制限制御を設けています。
ブライン制御温度とブライン凍結点温度の差が小さい場合は、過渡的な運転で本制御が作動しやすくなり、一次的にブライン温度が安定しない場合があります。
目安としてブライン凍結温度(ブライン濃度)は、「ブライン制御温度-10℃」でご使用いただくことを推奨致します。

5．2　その他の制御機能

その他の制御機能を以下に示します。

(1) 降雪時ﾌｧﾝ運転制御
降雪時にファンを運転する場合、『降雪時ﾌｧﾝ運転制御』によりﾌｧﾝの強制運転ができます。
降雪時ﾌｧﾝ運転制御の指令元は、『手元』、『遠方』が選択できます。
⇒5.2(1)降雪時ﾌｧﾝ運転制御を参照ください。

(2) 夜間低騒音
低騒音ﾓｰﾄﾞでの運転を行う場合、『夜間低騒音制御』により低騒音での運転ができます。
⇒5.2(2)夜間低騒音をご参照下さい。

(3) ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ運転(ユニット運転容量の制限)を行う場合、『ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御』によりﾕﾆｯﾄを停止できます。
ﾋﾟｰｸｶｯﾄ運転を行う場合に、本制御を使用することでﾕﾆｯﾄの運転容量を制限することができます。
⇒5.2(3)ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御をご参照下さい。

(4) 停電自動復帰
停電によりユニットが停止した場合、自動的に停電前の状態に復帰することが可能です。
⇒5.2(4)停電自動復帰制御をご参照下さい。

(5) 再起動防止制御
低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止(ﾓｰﾀ保護)するため、再始動制限制御を行います。
⇒5.2(5)再起動防止制御をご参照下さい。

(6) 冬期の熱交換器凍結防止制御
冬期、ブラインの凍結ﾊﾟﾝｸ事故を防止するためﾎﾟﾝﾌﾟの自動運転を行います。
⇒5.2(6)凍結防止ﾎﾟﾝﾌﾟ運転をご参照下さい。

(7) 強制停止
DIP SWの設定により、強制的にユニットを停止させることができます。
⇒5.2(7)強制停止をご参照下さい。

(8) 外気温度による運転制限制御
運転時、外気温度が運転範囲以下となった場合、ﾕﾆｯﾄを停止します。
⇒5.2(8)外気温度による運転制限制御をご参照下さい。

(9) 誤操作防止機能
誤操作により『運転指令』が切り替わらないための機能です。
⇒5.2(9)誤操作防止機能をご参照下さい。

(10) 制御箱換気ファン制御
制御箱内の温度上昇/低下を防止するため、制御箱取り付けのﾌｧﾝを運転/停止制御を行います。
⇒5.2(10)制御換気ファン制御をご参照下さい。

(1)降雪時ファン運転制御

冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吹出口の閉塞を防止するため、強制的にファンを運転します。

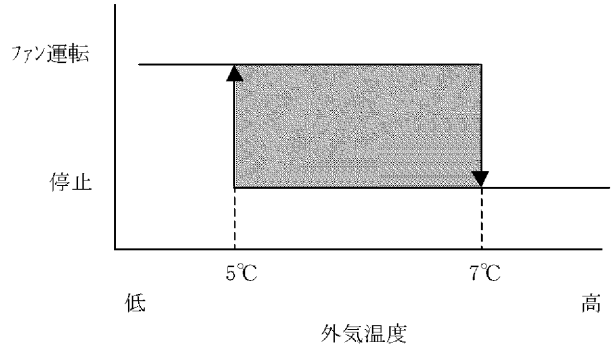
『常時／降雪』の入力・設定が『降雪』の状態となった場合に、『降雪時ファン運転制御』を開始します。

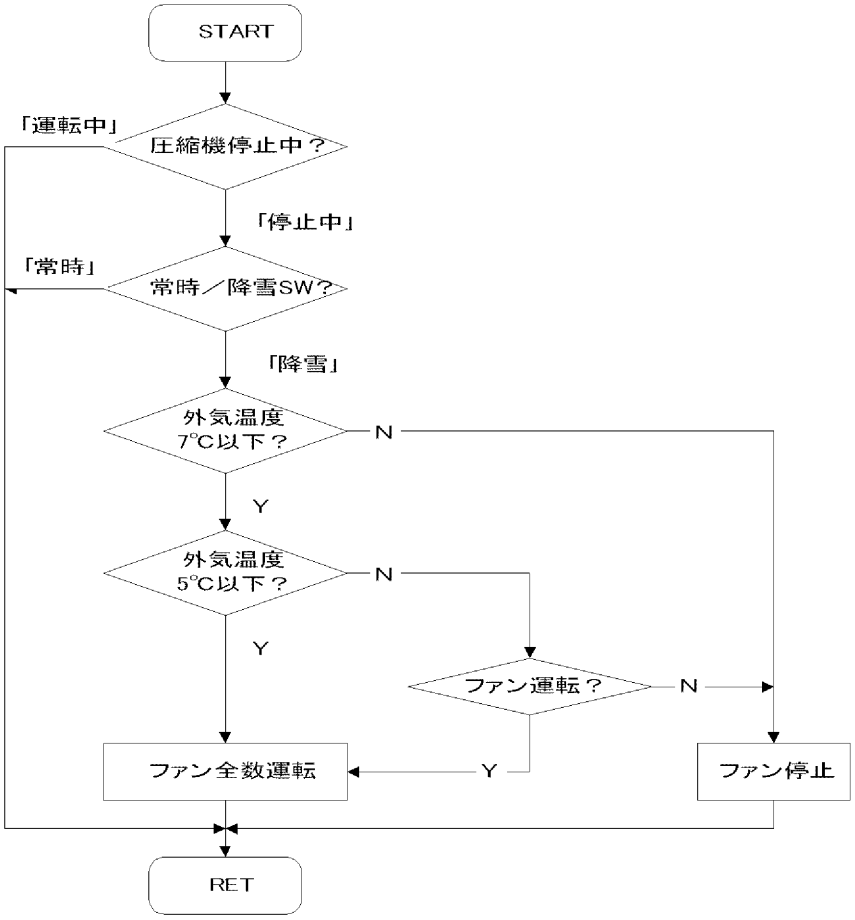
『常時／降雪』の入力は『手元』、『遠方』が選択できます。

※1:圧縮機運転中は、降雪時ファン運転制御を行いません。

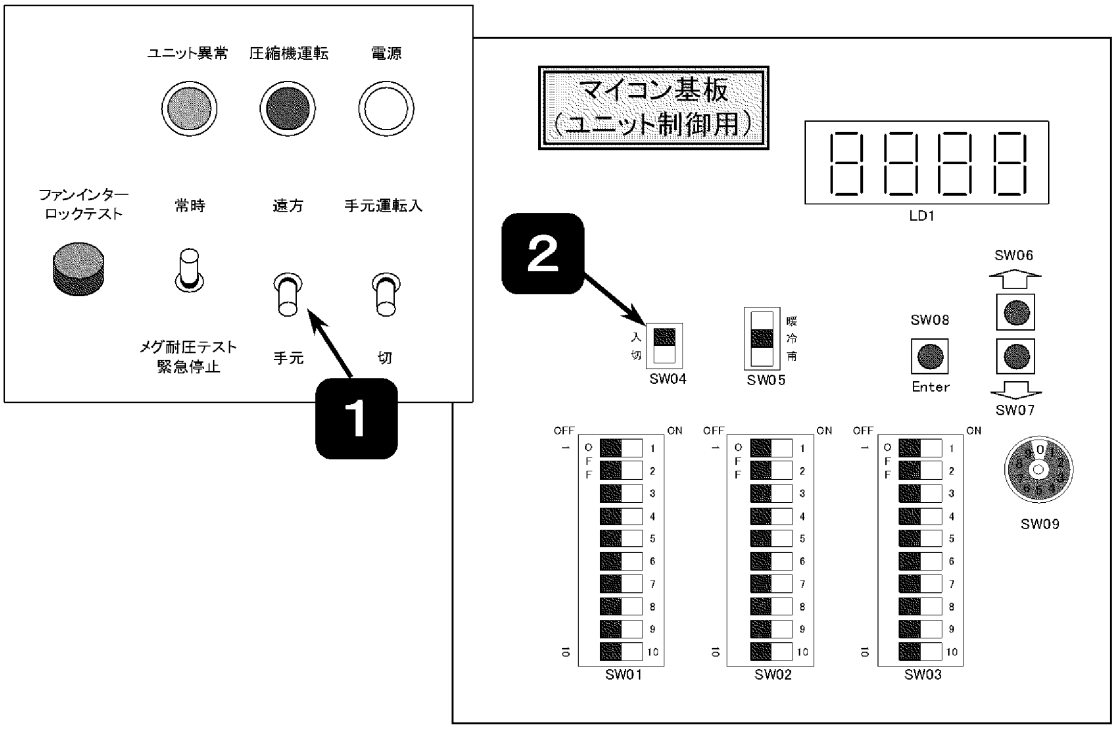
降雪時ファン運転制御内容

Y : YES
N : NO





＜手元から『降雪・常時』を切り替える場合＞

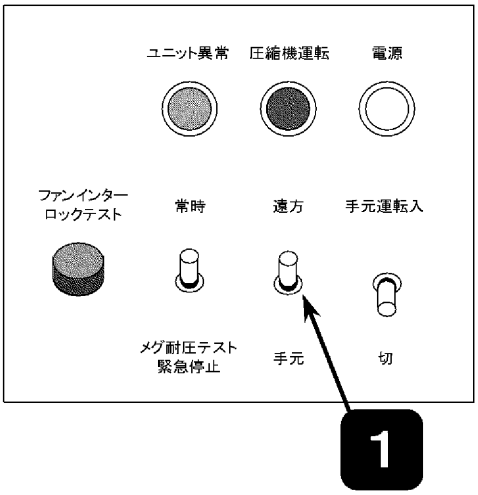


1	『遠方/手元切換』スイッチを　手元　にします。
2	『SW 04（降雪/常時切換スイッチ）』を『入』に設定します。

以上の操作で手元運転による『降雪時ファン運転制御』を行います。

＜遠方から『降雪・常時』を切り替える場合＞

本制御により、遠方から降雪時のﾌｧﾝ制御『ON』、『OFF』が選択可能です。

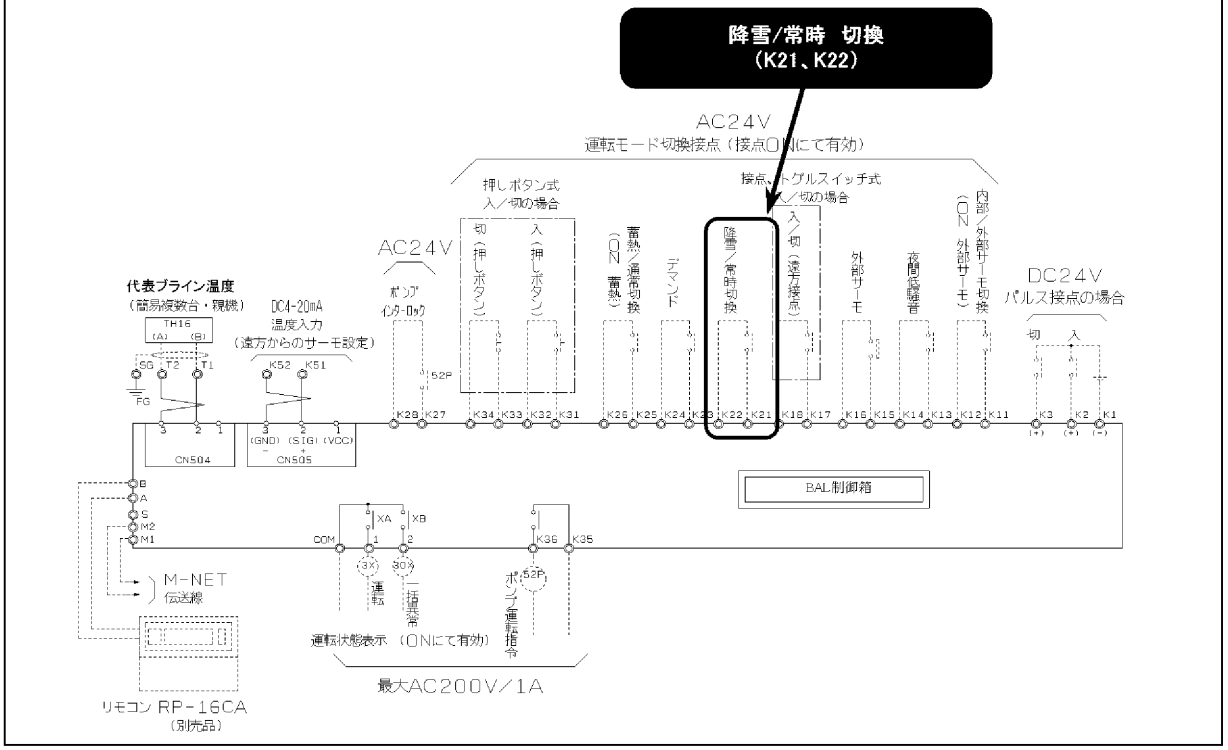


1	『遠方/手元切換』スイッチを　遠方　にします。
2	『降雪/常時』への接点信号を『ON』とします。(ON:降雪制御有)

※1: 降雪/常時切換の接続箇所は、『K21、K22』です。

3	『降雪/常時』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。(降雪時ﾌｧﾝ制御を解除します)

降雪/常時切換を遠方から行う時の配線接続箇所



(2)夜間低騒音

夜間など外気温度のある程度低い状態に、運転音を低下させて運転を行うことができます。

1 『夜間低騒音制御』への接点信号を『ON』とします。(ON:夜間低騒音制御有)

※1: 夜間低騒音切換の接続箇所は、『K13、K14』です。

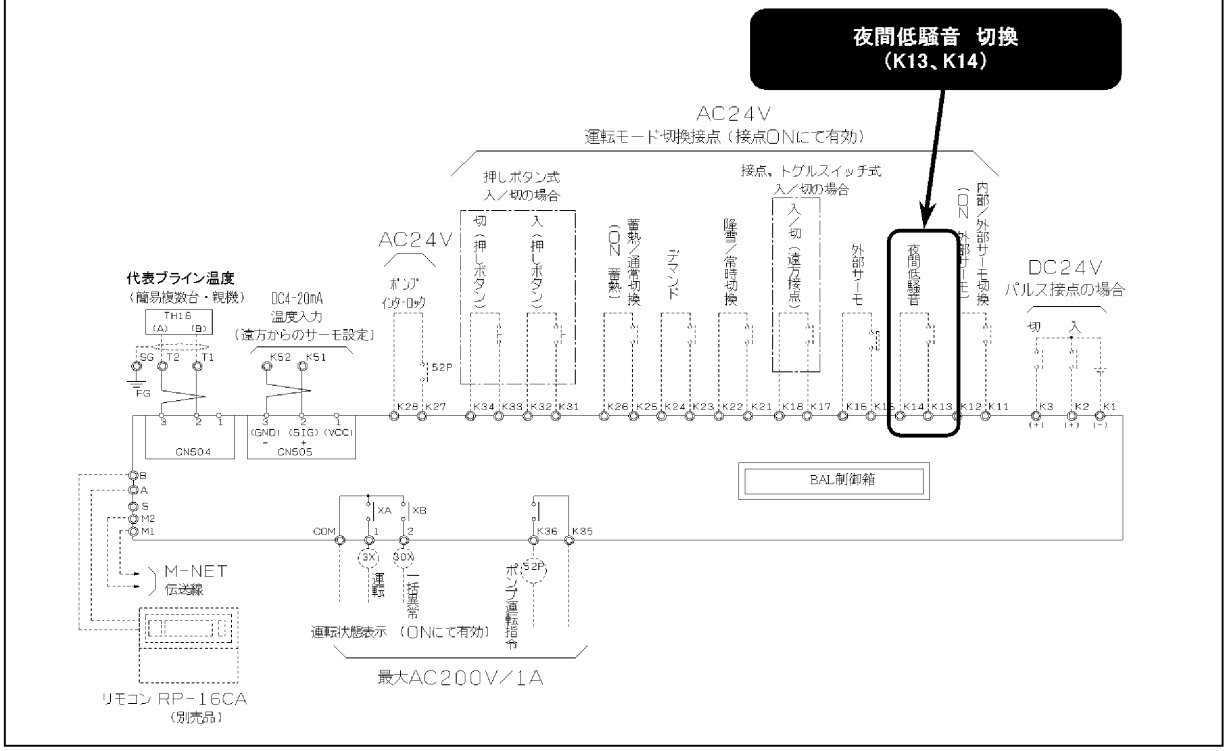
夜間低騒音制御内容

① 夜間低騒音制御運転時、圧縮機は最大70%で運転します。
② 送風機の最大運転台数を制限します。
SP40KE,SP50KE、SP60KE ： 2台
SP80KE,SP100KE,SP120KE ： 4台
SP160KE ： 8台

2 『夜間低騒音制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。

※1: 夜間低騒音制御中に高圧圧力が上昇した場合は、送風機を全台数運転します。

夜間低騒音制御を行う時の配線接続箇所



(3)ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御

本ユニットは、遠方からの信号入力によるﾃﾞﾏﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙが可能です。
ピークカット運転を行う場合に、本制御を使用することでユニットの運転容量を制限することができます。

1 『ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ』への接点信号を『ON』とします。(ON:ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御有)

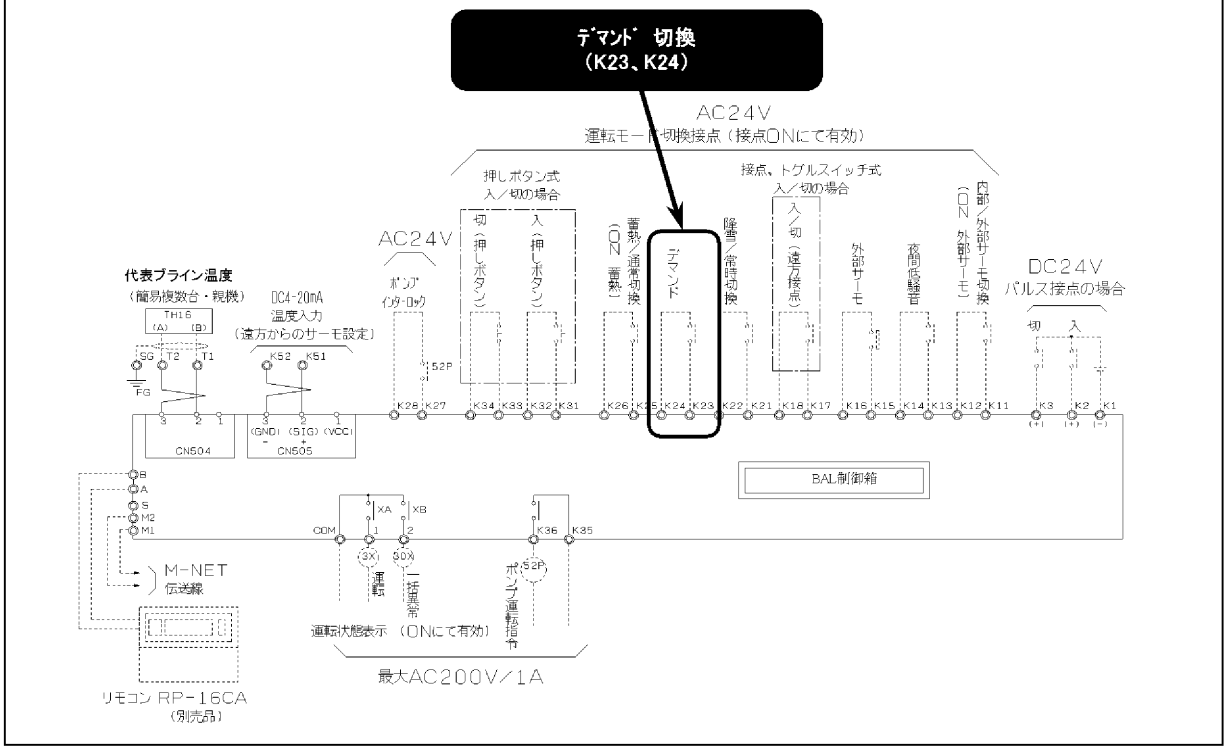
※1: ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御の接続箇所は、『K23、K24』です。

ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御内容

① ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御運転時、圧縮機は『ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ上限値(ｺｰﾄﾞ17)』の容量範囲内で運転します。

2 『ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。(容量制御の制限を解除します)

ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ制御を行う時の配線接続箇所



(4)停電自動復帰

停電によりユニットが停止した場合、自動的に停電前の状態に復帰することが可能です。
本制御を行う場合は、DIPSW　1-9を『ON』とします。(SW01-9を『ON』に設定します)
停電自動復帰を行わない場合(SW1-9『OFF』)は、復電時にユニットは停止したままとなり、
『停電異常』を発報します。

※20msec以上の瞬停は停電として検知します。

復電時の動作は、運転指令もとの状態により異なります。
＜入/切について＞
①『遠方/手元切換スイッチ』が『手元』の場合

『手元入・切リセットスイッチが『切』	運転停止
『手元入・切リセットスイッチが『入』	運転再開

②『遠方/手元切換スイッチ』が『遠方』の場合
運転指令元により復電時の動作が異なります。
運転指令元の切換方法は『4.3.4遠方指令元の切換方法』を参照下さい。

A) 運転指令元が『手元』の場合

『手元入・切リセットスイッチが『切』	運転停止
『手元入・切リセットスイッチが『入』	運転再開

B) 運転指令元が『遠方接点』の場合

遠方入切接点が『OFF』	運転停止
遠方入切接点が『ON』	運転再開

C) 運転指令元が『パルス入力』の場合
停電前の状態に復帰します。

『切』で停電の場合	運転停止
『入』で停電の場合	運転再開

D) 運転指令元が『押しボタン入力』の場合
停電前の状態に復帰します。

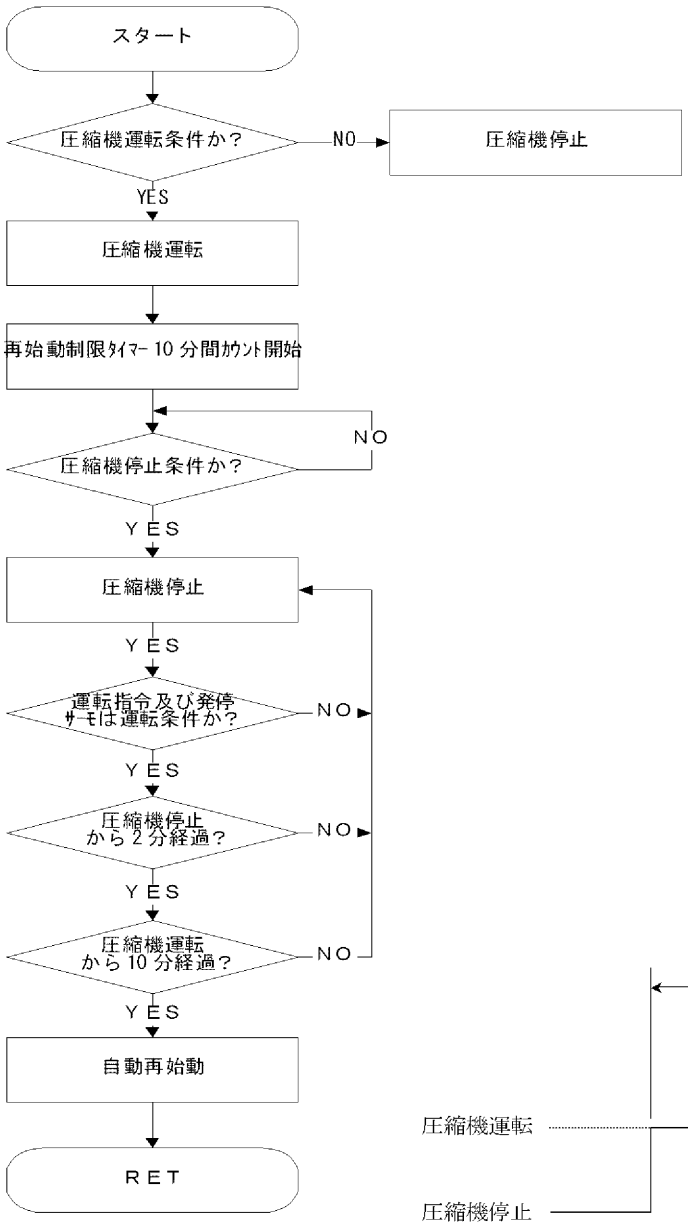
『切』で停電の場合	運転停止
『入』で停電の場合	運転再開

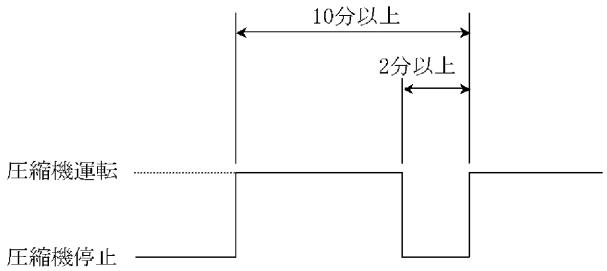
(5)再始動制限

低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止(モータ保護)するため、再始動制限制御を行います。

・再始動制限制御(停止～始動)の場合
⇒圧縮機停止後は、再始動までの時間を2分間強制停止します。
・再始動制限制御(始動～始動)の場合
⇒圧縮機の始動から次の運転時の始動までの10分間強制停止します。

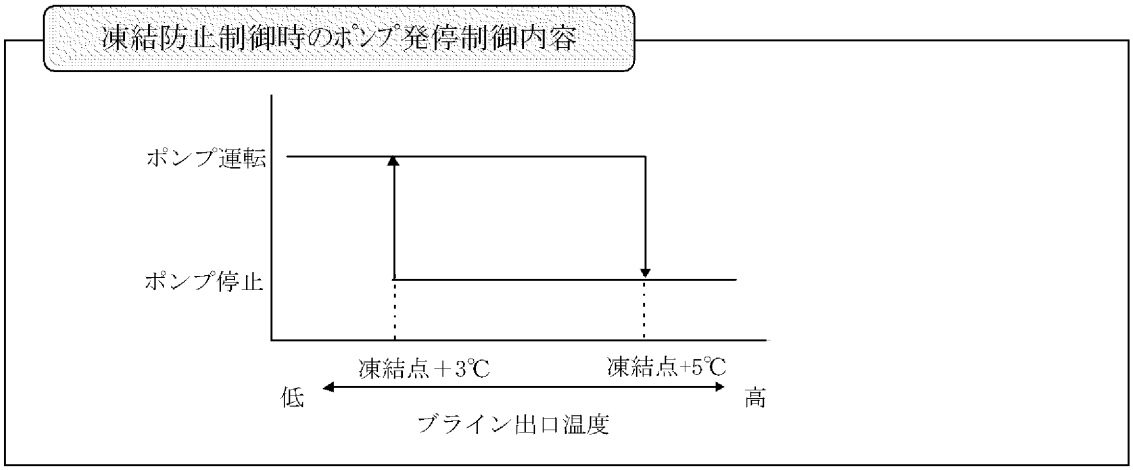
再始動制限制御内容





(6)凍結防止ﾎﾟﾝﾌﾟ運転

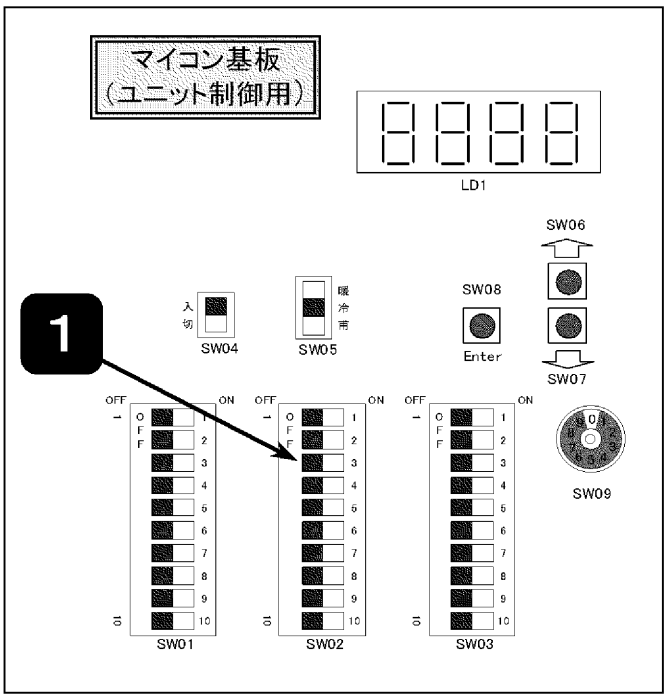
冬期、夜間などにポンプが停止している場合にブラインの凍結ﾊﾟﾝｸ事故を防止するためブライン側熱交換器のブライン温度(出口温度)を検知し、ブライン温度が凍結点+3℃以下となると、ﾎﾟﾝﾌﾟを自動運転させます。



(7)強制停止

DIPSWの設定により、強制的にﾕﾆｯﾄを停止させることができます。

本制御を行う場合は、停止する系統のDIPSW　2-3を『ON』とします。(SW02-3を『ON』に設定します)



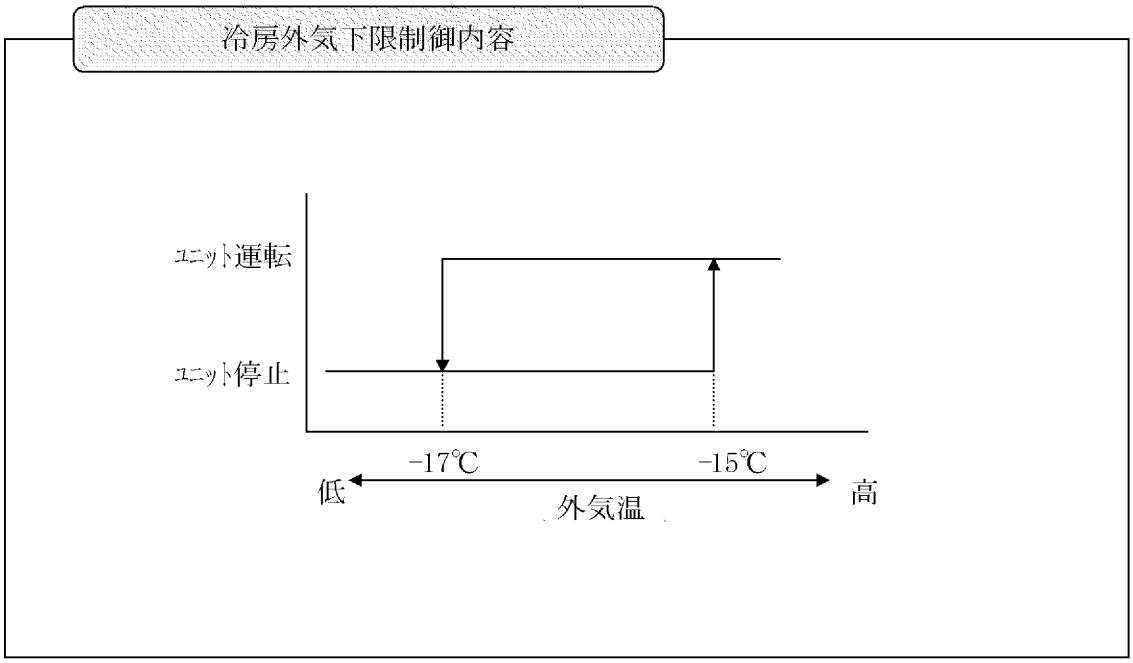
1	停止する系統の『DIPSW 2-3』を『ON』に設定します。(SW02-3を『ON』に設定) (停止する系統を『強制停止』に設定します)

(8)外気温度による運転制限制御

運転時、外気温度が運転範囲以下となった場合、ユニットを停止します。

【冷房外気下限】

冷房運転時、高圧圧力の異常低下を防止するため、外気温度が低い場合、ユニットを停止します。
ユニットが停止する外気温度は、下記の通りです。



(9)誤操作防止機能

①指令入力先切換

運転指令」が「運転」では、『遠方/手元切換』スイッチや、遠方指令入力切替(DIPSW 3-1～3)を切替えても、変更を受け付けません。
「運転指令」が「停止」かつ入力が2秒以上継続した場合に初めてモード変更が可能です。

但し、下記の手元ユニット強制停止は受け付けることができます。

※手元ユニット強制停止(指令入力先切替の例外)

遠方／手元切替スイッチ＝「手元」かつ入／切(手元)スイッチ＝「切」の場合、切替前の指令入力先の状態に関わらず、「運転指令」を「停止」とし、「停止」後の指令入力先は「手元」とします。
(遠方から「運転指令」が「停止」できない場合の指令入力先切替手段として設ける。)

②運転指令

レベル接点及び、盤面スイッチからきた「運転指令」の「運転」は2秒以上継続しないと受付けません。

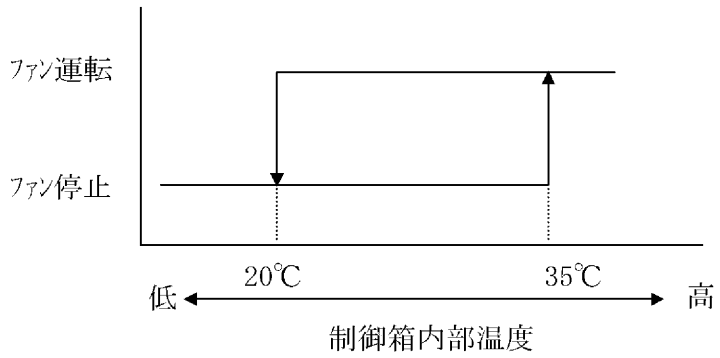
但し、「運転指令」の「停止」は即時受け付けます。
※1.パルス入力は100ms以上継続で有効となります。

(10)制御箱換気ファン制御(インバータ箱)

制御箱内の温度上昇/低下を防止するため、制御箱取り付けのファンを運転/停止制御を行います。

制御箱換気ファン制御内容

①制御箱換気ファンの発停



6. 保守点検

6．1　セット値一覧表
保護装置のセット値を下記に示します。

(50/60Hz)

名称	記号	セット値		作動時動作	
		切	入(復帰)		
高圧圧力開閉器	63H1	2.98 $^{0}_{-0.1}$ MPa	手動	異常高圧時、ユニット停止	
低圧カット	シーケンサ	0.05MPa	自動	異常低圧時、ユニット停止	
ブライン凍結防止サーモ	シーケンサ	凍結点＋3.0℃	凍結点＋5.0℃	冷房運転中にブライン温度低下時、ユニット停止	
ブライン出口下限	シーケンサ	凍結点＋5.0℃	ブライン出口温度サーモ復帰温度	ブライン温度低下時、サーモ停止	
吐出ガス温度サーモ	シーケンサ	110℃以上 90℃以上(始動後60秒)	—	吐出ガス温度上昇の時、ユニット停止	
ガス漏れ異常	シーケンサ	高圧0.06MPa以下 (常時)	—	ガス漏れ発生時、ユニット及びポンプ停止	
送風機インターロック	52F1	送風機用コンタクタ 接点OFF(運転中)	—	送風機インターロックがない場合、ユニット停止	
逆相継電器(圧縮機)	47	逆相検知リレー作動	—	逆相検知時、圧縮機を停止	
制御回路保護ヒューズ	F	5A	交換	過電流時、ユニット停止	
巻線温度開閉器 (圧縮機)	49C	115±5℃	自動	巻線温度異常上昇時、圧縮機を停止 ※2系統の場合は、異常系統のみ停止	
過電流継電器 (圧縮機) (相電流検知)	51C	80A ／ 104A	手動	過電流時、ユニット停止	BAL-SP40KE
		101A ／ 128A	手動		BAL-SP50KE
		124A ／ 144A	手動		BAL-SP60KE
		160A ／ 186A	手動		BAL-SP80KE
		101A ／ 128A	手動		BAL-SP100KE
		124A ／ 144A	手動		BAL-SP120KE
		160A ／ 186A	手動		BAL-SP160KE
過電流継電器 (送風機毎)	51F	9.7A ／ 7.4A	手動	過電流時、ユニット停止	
センサ異常	シーケンサ	80℃以上又は-30℃以下	—	センサー測定値が異常値となった場合、異常停止しデジタル異常表示を行う	TH1～3、5～8、16
		130℃以上又は-30℃以下	—		TH13
		3.2MPa以上	—		HP1
		-0.1MPa以下	—		LP1

＜注意＞
1.保護スイッチ、制御機器は工場にて正しい設定値に調整後、出荷しています。
作動値の変更は絶対にしないで下さい。
2.過電流継電器の設定値は電源電圧により異なります。上表の電圧(200V)と異なる電圧でご使用の際は、設定値が異なります。
例えば、440V、415V、380Vなどの特殊電圧でご使用の場合は、工場へ確認下さい。

6．2　保護装置の作動テスト

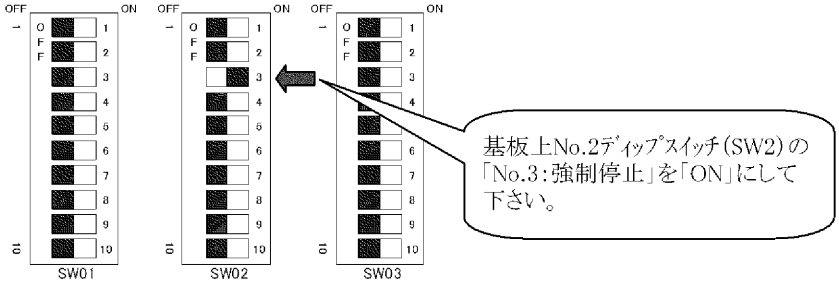
保護装置の作動テストは指令元を「手元」で行って下さい。
万一、保護装置が作動しない場合は、お買い上げの販売店または、三菱電機ビルテクノサービス(株)までご連絡下さい。

(1) 高圧遮断装置

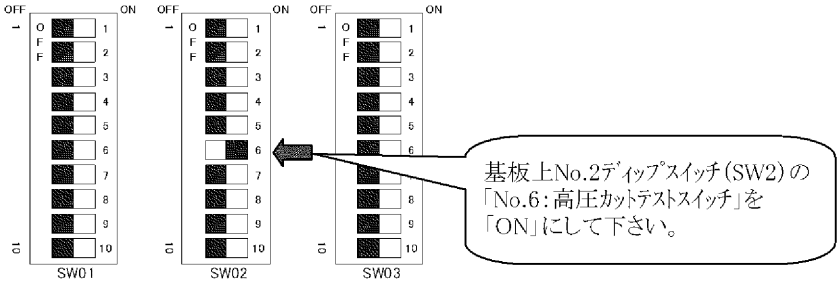
【冷房運転の場合】

①圧縮機を2台搭載したユニット(BAL-SP100KE～SP160KE)の場合、試験を行わない圧縮機を「強制停止」させて、圧縮機1台ずつ試験を行って下さい。
＜BAL-SP40KE～SP80KE形は②項からの操作となります。＞

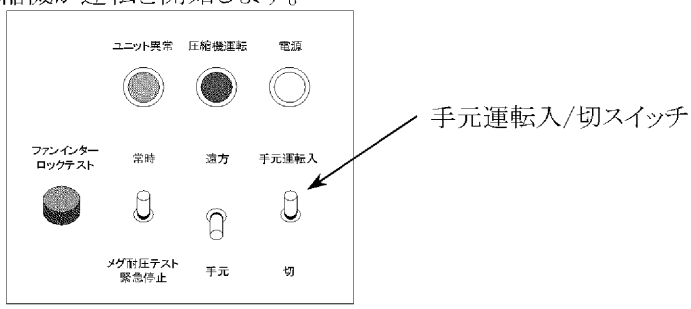
※「強制停止」させる場合は、停止対象となる圧縮機系統用のコントローラ基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.3：強制停止」を「ON」にしてください。



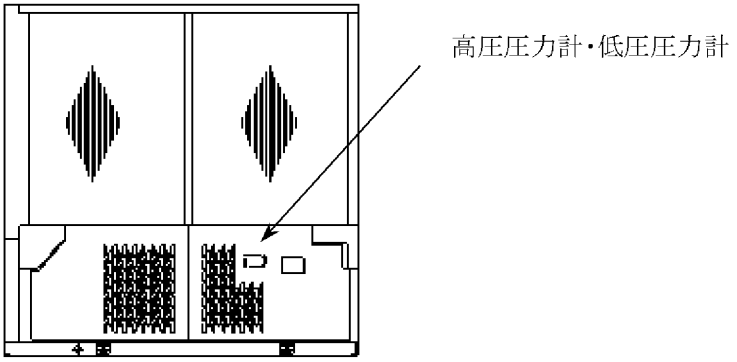
②高圧カットテストしたい系統のコントローラ基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.6：高圧カットテストスイッチ」を「ON」にして下さい。



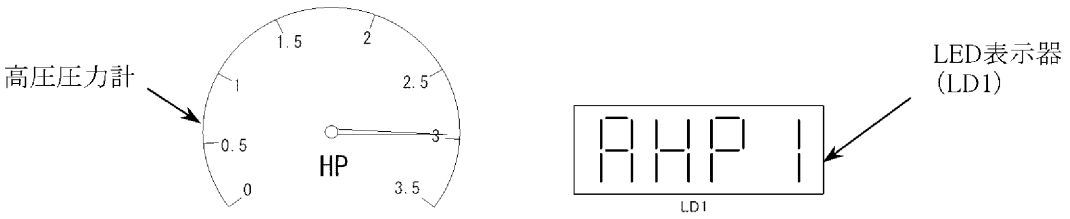
③制御箱内操作部(盤面スイッチ)の『手元運転入/切』スイッチを「入」にすると、送風機が停止したまま、圧縮機が運転を開始します。



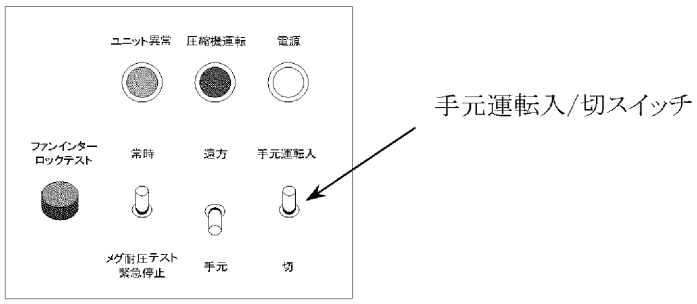
④圧縮機が運転を開始したら、圧力計にて圧力を確認しながら運転を続けて下さい。



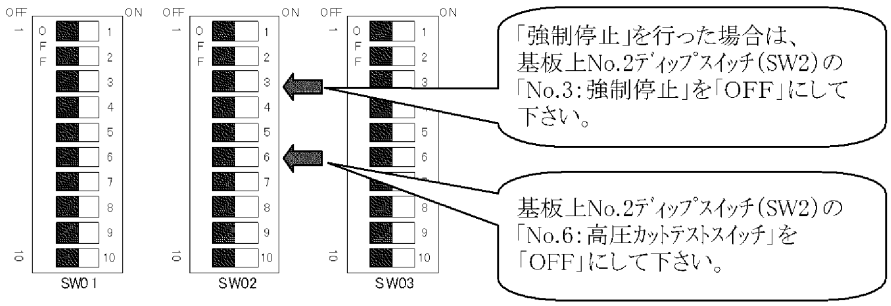
⑤圧力が上昇し、高圧圧力が2.98 $^{0}_{-0.1}$ MPaになったらユニットが異常停止します。
異常コード「AHP1」または「AHP2」が基板上LED表示器(LD1)に表示されるのを確認下さい。



⑥高圧圧力が2.98MPaを超えても異常停止しないときは、『手元運転入/切』スイッチを「切」にしてユニットを停止して下さい。



⑦テスト終了後は、基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.6:高圧カットテストスイッチ」を「OFF」にして下さい。
また、「強制停止」を行った場合は、基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.3:強制停止」を「OFF」にして下さい。



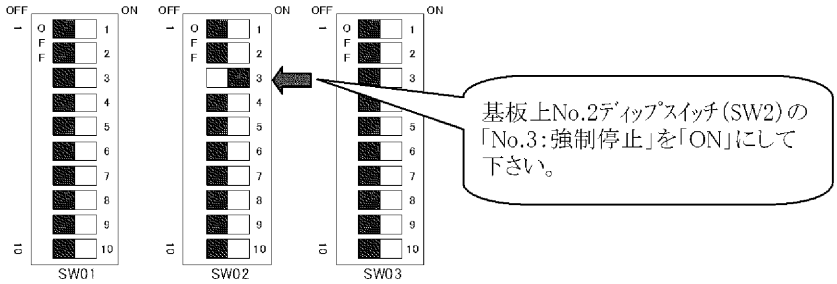
＜注意＞
1.「高圧カットテストスイッチ」は切り忘れ防止の為、「ON」してから10分間は無効とし、ユニットを停止します。暫く停止した後、通常運転(送風機と圧縮機が連動した運転)を開始します。
再度テストを行う場合は、基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.6:高圧カットテストスイッチ」を一旦「OFF」にしてから、もう一度「ON」してテストを行って下さい。

2.高圧計に注意しながらテストを行って下さい。万一、設定値を超えても作動しない場合は直ちにユニットを停止し、お買い上げの販売店または、三菱電機ビルテクノサービス(株)へご連絡下さい。

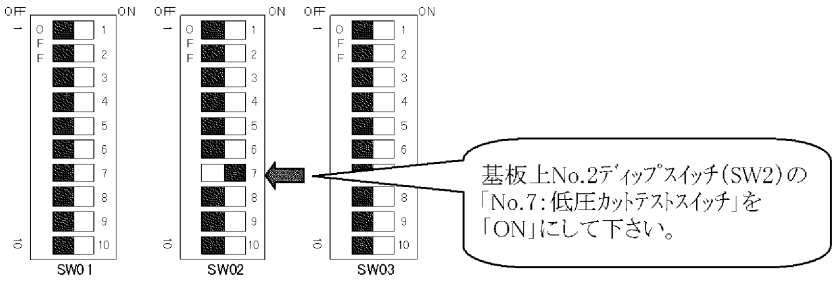
(2)低圧遮断装置

①圧縮機を2台搭載したユニット(BAL-SP100KE～BAL-SP160KE)の場合、試験を行わない圧縮機を「強制停止」させて、圧縮機1台ずつ試験を行って下さい。
＜BAL-SP40KE～SP80KE形は②項からの操作となります。＞

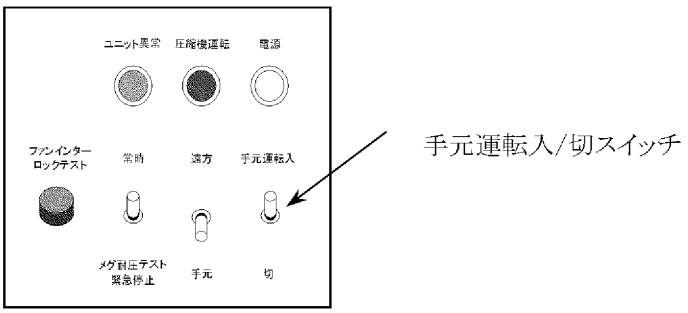
※「強制停止」させる場合は、停止対象となる圧縮機系統用のコントローラ基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.3:強制停止」を「ON」にしてください。



②低圧カットテストしたい系統のコントローラ基板上No.2ディップスイッチ[SW02-7](低圧カットテストスイッチ)を「ON」にして下さい。

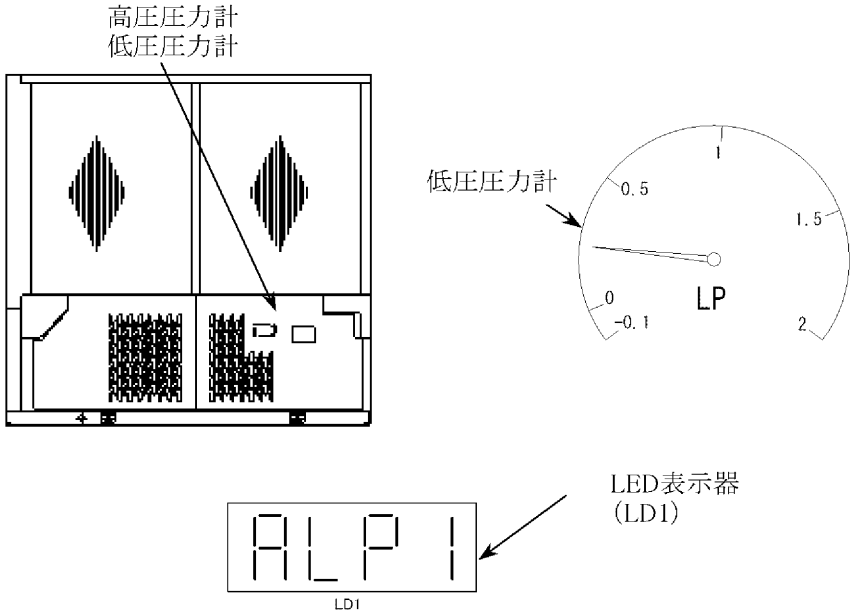


③制御箱内部操作部(盤面スイッチ)の『手元運転入/切』スイッチを「入」にします。
圧縮機が自動的に始動し、低圧カットテストモードとなります。(目安:圧縮機始動から2分30秒)
※1　低圧カットテストは、「手元」運転にて実施下さい。

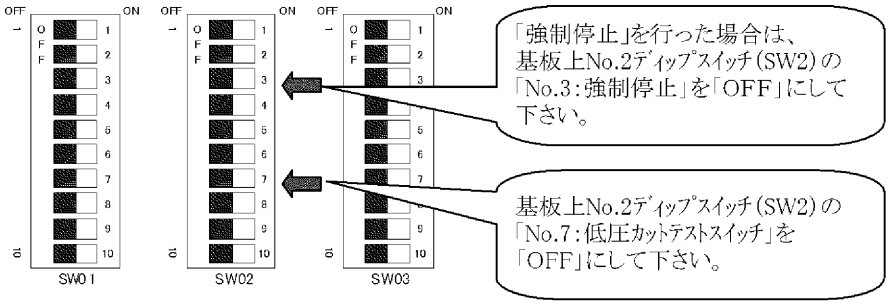


④電子膨張弁が閉動作となり、低圧圧力が低下していきます。

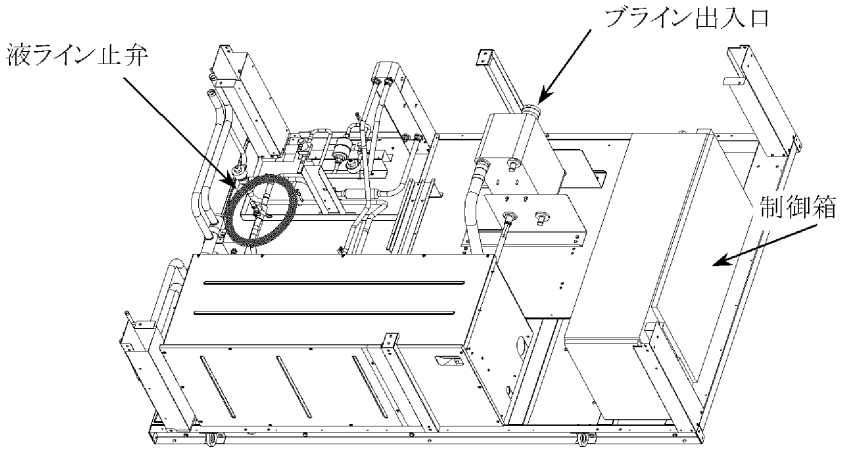
⑤低圧圧力が設定値(0.05MPa)以下になると、ユニットは即座に異常停止します。
異常コード「ALP 1」または「ALP 2」が基板上LED表示器に表示されるのをご確認下さい。
低圧圧力が設定値以下になっても異常停止しない場合は、手動でユニットの運転を停止させ、
当社指定のサービス会社へ連絡して下さい。



⑥テスト終了後は、DIPスイッチ[SW02-7](低圧カットテストスイッチ)を「OFF」にして下さい。
また、「強制停止」を行った場合は、基板上No.2ディップスイッチ(SW2)の「No.3:強制停止」を
「OFF」にして下さい。



≪注意≫
1.液ライン止弁を閉じた状態でのテストは絶対にしないで下さい。
液ライン止弁を閉じた状態で運転すると、圧縮機構の冷却に必要な冷媒液が切れ、
圧縮機を損傷する原因となります。



(3)ポンプインターロック

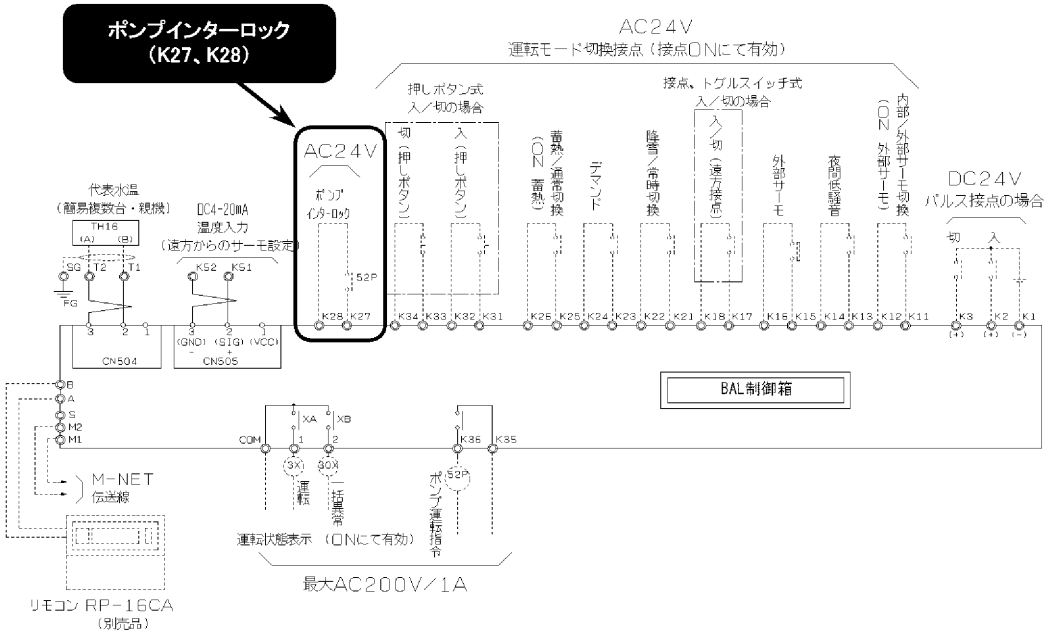
① ポンプインターロック回路は端子K27,28間に接続されているので、この回路に試験用にタンブラースイッチを設けて下さい。作業は必ず一旦電源をOFFとして実施下さい。

② ブラインポンプ、ユニットを正常に運転した後、取りつけたタンブラースイッチによりポンプインターロック信号を切ったとき、ユニットが直ちに停止することを確認して下さい。

③ ポンプとユニットの始動が「単独」「連動」いずれの場合も停止することを確認して下さい。

④ テスト終了後はタンブラースイッチを取り外し、正規の配線状態へ戻して下さい。

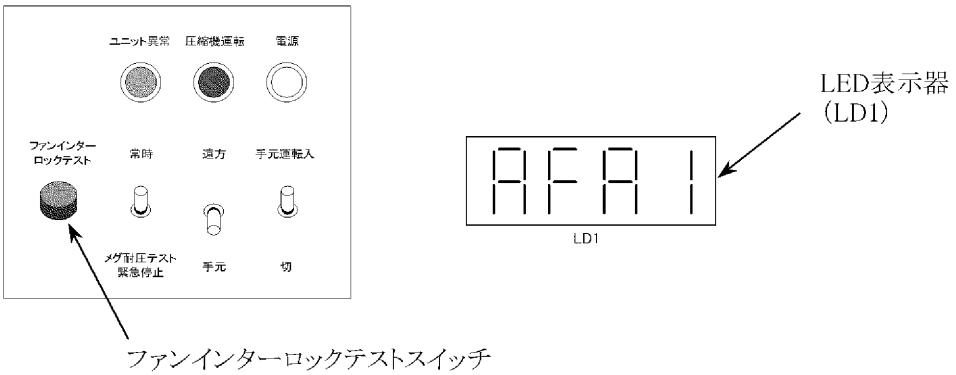
※ポンプインターロックで停止した場合は、ポンプインターロック信号待ちとなり、異常表示は行いません。



(4)ファンインターロック

① ユニットが「入」となると送風機、続いて圧縮機が始動することを確認して下さい。

②ファンインターロックテストスイッチを操作して圧縮機が直ちに停止することを確認して下さい。異常コード「AFA1」、または「AFA2」がLED表示器に表示されるのを確認下さい。



(6)注意

各テストに際しては、運転状況、運転音、圧力計などに十分注意して、安全第一に行って下さい。

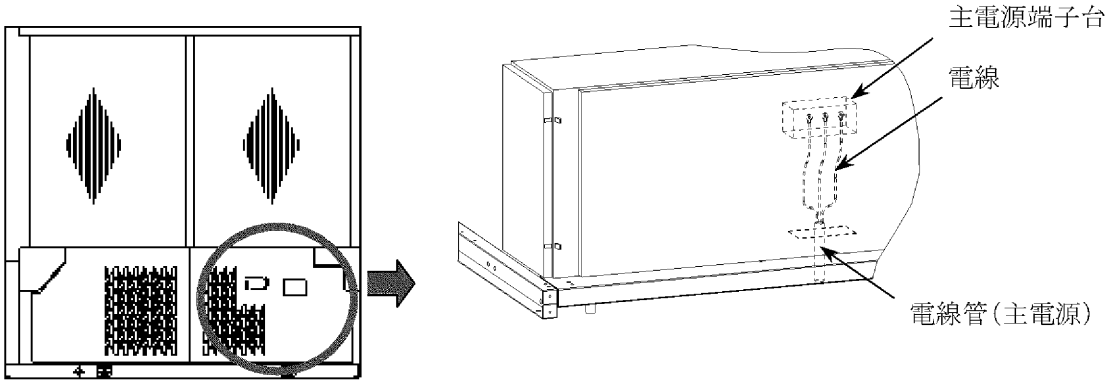
6．3　日常点検・定期点検

6．3．1　運転状態の確認

ユニットを始動し，30分間以上運転を続けて安定した時の状態を確認してください。
※運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。
　＜6．3．2　日常点検・保守管理を参照してください。＞

(1)電圧
ユニットに供給される電源電圧は正常ですか。
・電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の±5%の範囲にあること。
　(なお一時的な電圧変動であれば、定格電圧の±10%まで許容)
・相間アンバランスは2%以下のこと。

＜サービス面＞



※上図の電源及び信号線引込みは、BAL-SP40KE形の例です。
　電源及び信号線引込み位置については、納入図を参照願います。

(2)電流
ユニットの運転電流＜送風機と圧縮機の合計＞は異常な値を示していませんか。
空冷ブラインクーラの場合、外気温、ブライン温度や運転状態により電流値は変動しますが
次の値(200Vの場合)を目安としてください。

機種	50Hz	60Hz
BAL-SP40KE	114A	129A
BAL-SP50KE	146A	166A
BAL-SP60KE	171A	195A
BAL-SP80KE	218A	246A
BAL-SP100KE	293A	332A
BAL-SP120KE	343A	390A
BAL-SP160KE	437A	492A

※上記は設計値です。
※冷房標準条件での圧縮機100%運転時を示します。
　ブライン 0℃→-5℃、 外気DB＝35℃　RH=70%

(3)圧力
各圧力計の値は、大略 次の範囲にありますか。＜100%運転時＞
運転状態、条件により圧力は変動しますので、一応目安として下さい。

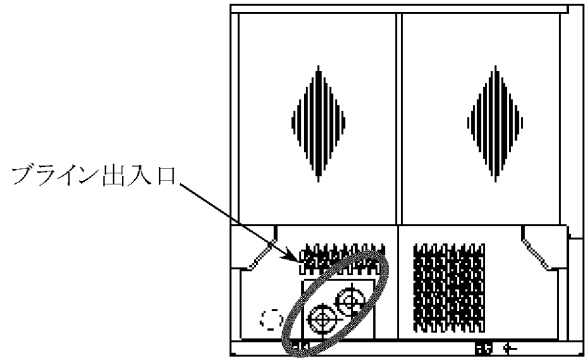
圧力計	冷房
高圧計　＜MPa＞	1.0～2.5
低圧計　＜MPa＞	0.35～0.5

(4)ブライン温度

ブラインの出入口温度は設定の値となっていますか。

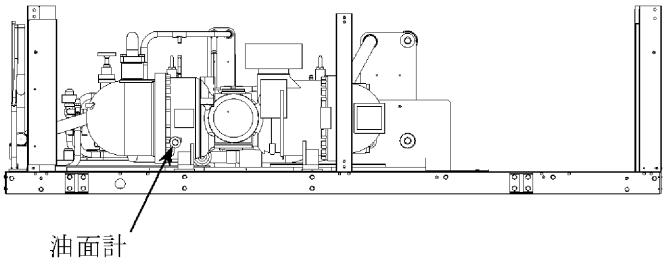
なお、2台以上の同一機種がブライン配管を共有して並列運転をしている場合、各ユニットの出入口温度は、ほぼ同じ値になっていますか。

※水量が均等に流れているかどうかのチェックです。もし均等でない場合はバルブ等で調整して下さい。



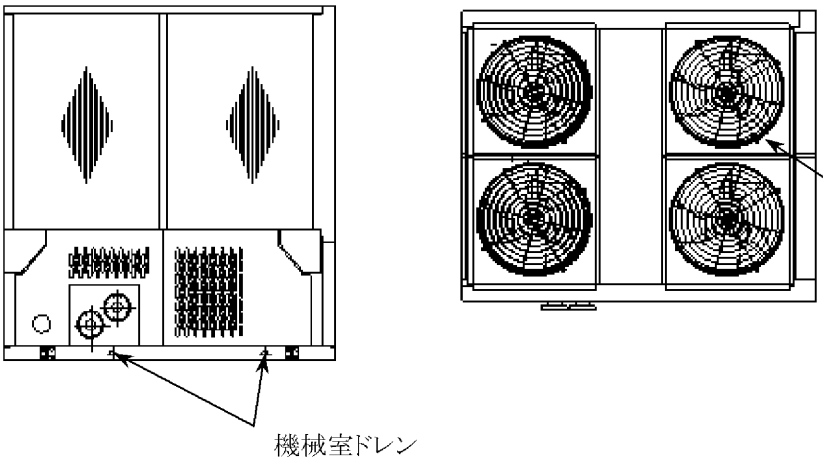
(5)油面

圧縮機油面サイトグラスを目視して、油面が見えているかを確認して下さい。



(6)その他

・ユニットの運転音や振動が日頃の運転と比べて異常ありませんか。
・空気側熱交換器に紙くず、ビニールシート等が付着して風の吸込みを邪魔していませんか。
・冬の降雪時、ユニットの上部に雪が積もっていることはありませんか。
・機械室ドレンの詰まりはありませんか。



6．3．2　日常点検・保守管理

⚠注　意
長期使用で据付台等が傷んでないか注意してください。 傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながり、ケガなどの原因になることがあります。
ユニットを水洗いしないでください。（機械室内部） 感電の原因になることがあります。
掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になることがあります。
ブラインは飲用・食品製造用には直接使用しないでください。 直接使用すると健康を害する可能性があり、また空調装置として適正な水質改善ができず 水熱交換器が腐食することがあります。 使用する場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。

運転日誌　　※運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。

時刻	電圧	運転電流	圧力		ブライン温度		外気温度	室内温度	ブラインポンプ電流	備考
			高圧	低圧	入口	出口				
時分	V	A	MPa	MPa	℃	℃	℃	℃	A	

運転時間　h			特記事項		日　付
					年　月　日
本日					運　転　者
通算					

製品の機能を常に最良の状態に維持し、十二分に機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成とその機能を十分に知り、正しい取扱いと適切な保守及び点検を実施する必要があります。
その要点は予め定めた基準と実際の状態とを絶えず比較し、もし許容値を越える時は直ちに軌道修正の処置をとることが必要です。
運転日誌にこの許容値を記入し、運転記録をとると同時に許容値との比較を行い、日常点検、保守管理を実施願います。

項目	点検内容	チェックポイント	基　準(めやす)
日常点検	1. 日常の運転記録 ＜1回/日＞	1. 高圧圧力 2. 低圧圧力 3. 圧縮機の発停間隔 4. 運転電流 5. 異常音、異常振動はないか。	1.0～2.5MPa 0.16～0.35MPa 始動から再始動まで10分以上。 定格電流値を越えてないか。 圧縮機及び他の部位から異常音、異常振動が発生したら、直ちに運転を停止して点検する。 目視にて異物の有無をチェック下さい。
月例点検	1. 運転状況の細部チェックと過去の運転記録の見直し ＜1回/月＞ 2. ブライン系統のチェック ＜1回/月＞	1. 毎日記載した運転データを総合的にチェックする。 2. 日常の運転記録に加え、電圧・電流等、細部にわたりデータを採取する。 3. 流量は適切か。 4. ブライン側熱交換器は汚れていないか。 5. ブラインポンプの電圧、電流の確認。 6. ブライン濃度は適正か	詳細データを採取下さい。 運転電圧は、定格電圧の±5%以内。 相間アンバランス電圧は2%以内。 ﾌﾞﾗｲﾝ側熱交換器のﾌﾞﾗｲﾝ出入口温度差は3～6℃ ブライン出口温度－低圧相当飽和ガス温度≦10℃ 通常の値と変化がないこと。 流量調節が必要なときはポンプ出口弁で行う 水質の程度により2回～4回/年実施下さい。 ブライン資料と仕様書を参照ください。
定期点検	1. ユニット廻り ＜2回/年＞	1. 埃、落葉等の異物はないか。 2. ネジ・ボルト等の緩みや脱落はないか。 3. 錆の発生はないか。 4. 防熱材、吸音材の剥離はないか。	目視にて確認ください。 目視にて確認ください。 必要に応じて防錆塗装してください。 目視にて確認ください。
	2. 冷媒系統 ＜2回/年＞	1. ガス漏れはないか。 2. ボルト、ナット等の緩みや脱落はないか。 3. 配管、キャピラリーチューブ等に共振箇所はないか。 4. 膨張弁は正常に作動しているか。 5. 油面 6. オイルヒータは圧縮機停止中に通電されるか。	ガス漏れ検知器で確認ください。 スパナにて個々に当たってください。 目視にて確認ください。 油面計内に油面があること。 圧縮機停止中にオイルセパレータの底部を手で触れて、温まっていることを確認。
	3. 圧縮機の定期オーバーホール ＜1回/4～7年＞	1. 軸受、スクリューロータ、ゲートロータ、吐出逆止弁等のカケ・ワレ、の有無及び各部摩耗度をチェック。 2. 冷凍機油の入替。 3. オイルストレーナ・サクションストレーナの交換。 4. ﾎﾟﾃﾝｼｮﾝﾒｰﾀの出力異常がないか。	圧縮機の定期オーバーホールについては、「定期点検項目と時期」を目安にご計画ください。 定期オーバーホールについては、 三菱電機ビルテクノサービス(株)にお任せください。
	4. 保護装置 ＜2回/年＞	1. 高圧開閉器は正常に作動するか。	作動テストにより確認ください。

定期点検項目と時期(目安)

点検項目 ＼ 時期		1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	交換周期(目安)	部品調達日数
ユニット	ユニット運転状況、外観点検	○	・	・	・	保守契約点検毎に実施										○	－	－
圧縮機	軸受								▲							▲	40,000時間毎または8年経過後	1 週間
	スクリューロータ								☆							☆	－	2 週間
	ゲートロータ								▲							▲	40,000時間毎または8年経過後	2 週間
	電動機								☆							☆	－	2 ヶ月
	サクション，オイルストレーナ								▲							▲	40,000時間毎または8年経過後	1 週間
	デミスタ(油分離器内)								☆							☆	－	1 週間
	吐出逆止弁，電磁弁								▲							▲	40,000時間毎または8年経過後	1 週間
	ポテンショメータ，Oリング								▲							▲	40,000時間毎または8年経過後	2 週間
	冷凍機油				▲				▲				▲			▲	20,000時間毎または3年経過後	1 週間
ブライン側熱交換器	清掃(薬品洗浄)					○					○					▲	15年	2 ヶ月
	ストレーナ清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－
空気コイル	フィン、伝熱管、枠	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15年	2 ヶ月
送風機	モータ、羽根	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15年	1 週間
弁類	電子膨張弁(主回路・エコノマイザー回路)		○		○		○		▲		○		○		○	▲	8年	1 ヶ月
	止弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15年	1 ヶ月
	電磁弁	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	▲	8年	1 ヶ月
制御箱	シーケンサ基板	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	▲	8年	1 週間
	その他電装品		○		○		○		▲		○		○		○	▲	8年	1 ヶ月
	端子増し締め	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－
	制御箱メグテスト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－
	コンタクタ		○		○		○		▲		○		○		○	▲	8年	1 ヶ月
	機械式保護開閉器(高圧、etc.)	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	▲	8年	1 ヶ月
その他	ガス洩れ検査	○	・	・	・	保守契約点検毎に実施										○	－	－
	水質検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－
	安全弁			○			○			○			○			▲	15年	1 ヶ月
	ドライヤー	○	○	○	▲	○	○	○	▲	○	○	○	▲	○	○	▲	4年	2 週間
	圧力計の校正	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－

― 特記事項 ―

*1) 耐用年数15年は、減価償却資産の耐用年数等に関する省令(建物附属設備冷房、暖房、通風又はﾎﾞｲﾗｰ設備欄)別表第1によります。

*2) 記号の説明　○は、点検して異常があれば修理又は交換。
☆は、分解点検して異常があれば交換。
▲は、交換。

*3) 保守契約点検は、3～4回／年となります。

*4) 使用条件(電源、冷水、環境条件等)は仕様条件とします。使用限界外での運転の場合は、上記耐用年数、点検時期とは異なりますので、ご注意願います。

6．3．3　長期停止時の注意

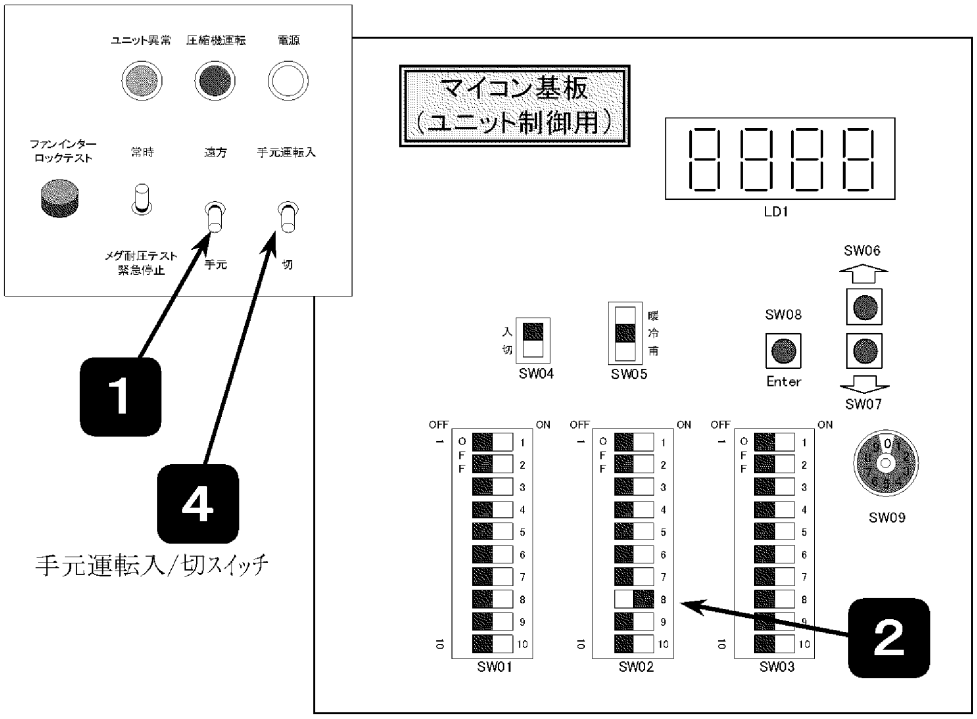
⚠注　意
バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。 特に、保安上のバルブ（安全弁等）は運転中開けてください。 開閉状態に誤りがあると、ガス漏れや水漏れ・火災・爆発などの原因になることがあります。

シーズンオフ、運転休止または修理のために長期間ユニットを停止させる場合の取扱いなどについて記します。

(1)ポンプダウン

ユニット停止期間が長い（1ヶ月以上）場合は、ポンプダウンを実施してください。

＜ポンプダウンの要領＞



1	『遠方/手元切換』スイッチを　手元　にします。
2	No.2ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ（SW2）の「No.8：ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ-常時」をONにして下さい。
3	低圧圧力が 0.05MPa以下まで低下したらユニットが自動停止します。

しばらく放置して低圧圧力が上昇する場合は、『手元運転入/切』スイッチ を1度「切」にしてから「入」すると、再び、ポンプダウン運転が開始します。
※このとき、No.2ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ（SW2）の「No.8：ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ-常時」はONにしたままにして下さい。
この操作を2～3回繰り返して十分ポンプダウンを行ってください。

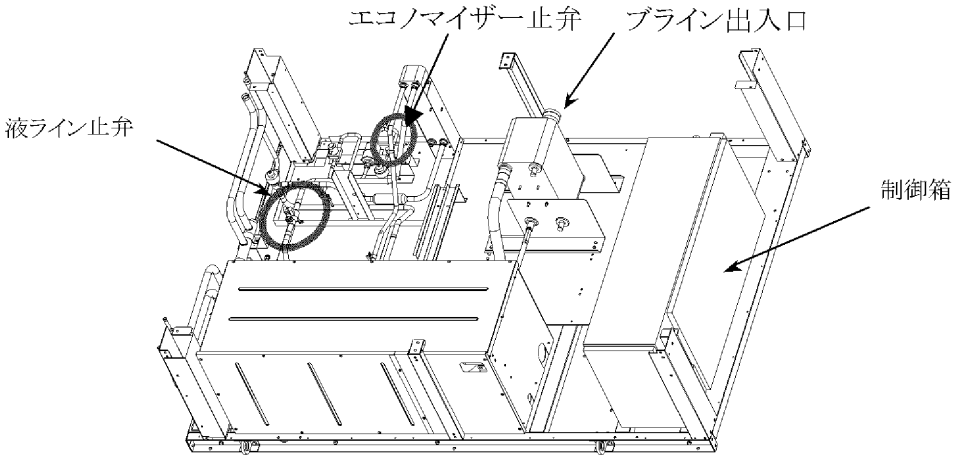
4	ポンプダウンが完了したら『手元運転入/切』スイッチ を「切」にして、 No.2ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ（SW2）の「No.8：ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ-常時」をOFFにして下さい。

●以上でポンプダウン作業は完了です。

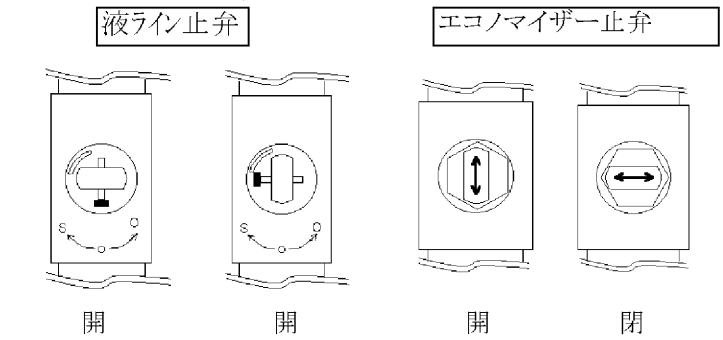
＜ポンプダウン時の注意＞

ア）ポンプダウンを行なう際、液ライン止弁及びエコノマイザー止弁を閉じて行なうことは絶対にしないでください。

液ライン止弁及びエコノマイザー止弁を閉めると圧縮機構の冷却に必要な冷媒液が不足し、圧縮機を損傷する恐れがあります。



イ）止弁開閉操作要領



＜注意＞
液ライン止弁とエコノマイザー止弁は、開・閉状態が左図に示すように、バルブツマミの向きで異なりますので、操作の際は充分注意してください。
何れのバルブも運転上重要なバルブで、誤ってバルブを閉めたままで運転すると圧縮機を損傷するなど故障の原因となります。

ウ）また、誤って圧縮機を運転しないように「ポンプダウン実施中－運転禁止」などの表示を操作盤に取付けておいて下さい。

(2)ブライン

ブライン濃度によっては外気温度低下時に凍結発生の可能性があります。
長期間停止前に、ブラインが外気温度低下により凍結しない濃度であることを確認下さい。

(3)電源

主電源の遮断器を切って下さい。また、ユニットの操作パネルや空調盤には「運転休止中」などの注意札を表示して下さい。
更にユニット制御箱内の送風機過電流継電器、圧縮機過電流継電器を「切」にしておいてください。

(4)オイルヒータ

運転休止中は通電されませんので、運転再開の24時間前に主電源の遮断器を投入して、オイルヒータに通電して下さい。

(5)その他

ユニット本体に傷やサビがあれば補修して下さい。

6.4 ブラインの管理

BALは有機質ブライン(ナイブライン、エチレングリコール、プロピレングリコール)専用です。ブラインの濃度管理が必要です。濃度管理の手間を省くためにはブライン系統を密閉構造(エアタイト)にする事です。

(1)ブラインの濃度管理(冷水を使用される場合は不要です。)

ブラインの濃度管理は、凍結点を一定値に維持するためのもので、通常は一定温度における比重を測定することにより行います。

図 9-1 に示すようにブラインを円筒形ガラス容器(シリンダ)に注入し、ブライン温度が安定するまで待った後、その液の中に比重計(hydro-meter or salinometer)を浮かべ、そのブラインのレベル位置で比重計の目盛を読みます。そして図 9-3(頁 21)により濃度を読みます。

測定の結果、濃度がもし所定の範囲内に入っていないときは、ブラインまたは水を補充することにより調整して下さい。測定の頻度は 1回／月程度です。

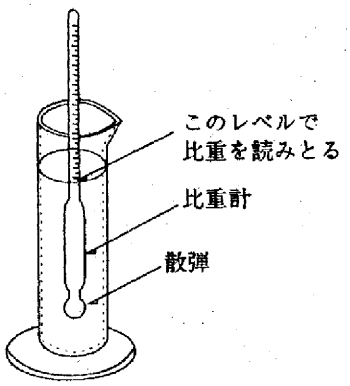


図 9-1. ブラインの比重計による測定

(2)ブライン流量

ブライン流量を求めるには、図 9-3 を用いて ブライン濃度(wt%)を決めます。通常ブライン出口温度(仕様点)より 10℃低い凍結温度を有する濃度を選びます。

次に、この濃度とブライン温度から、図 9-4～図 9-9(頁 22)を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量}(m^3/h) = \frac{\text{冷却能力}(kW) \times 860}{\text{比重} \times \text{比熱}(cal/g℃) \times \text{ブライン温度差}(℃) \times 1000}$$

注:ブラインの最小流量は 6.(2)(頁 16)の通りです。もし、この値より小さくなる場合は、図 9-2 の例に示すようにより小形のユニットをシリーズに接続する<例1>とか、あるいはブライン槽を設ける<例2>などして規定流量を確保して下さい。

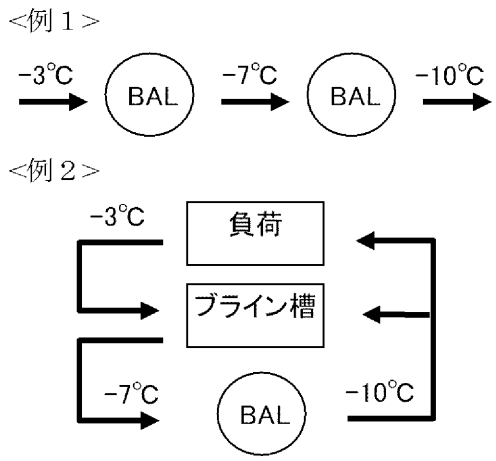


図 9-2 規定ブライン流量確保のためのシステム例

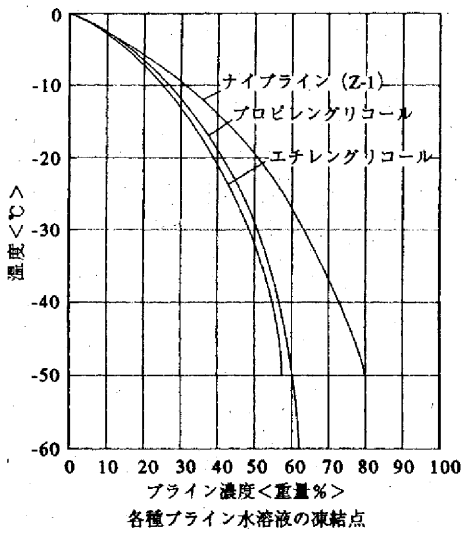


図 9-3 各種ブライン水溶液の凍結点

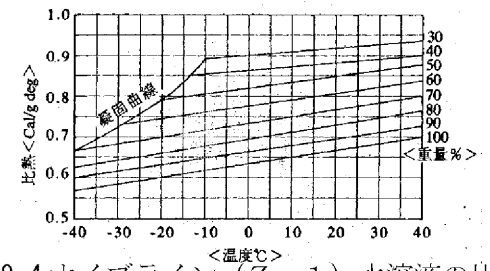


図 9-4 ナイブライン（Z－1）水溶液の比熱
〈曲線上の数字はナイブライン重量%〉

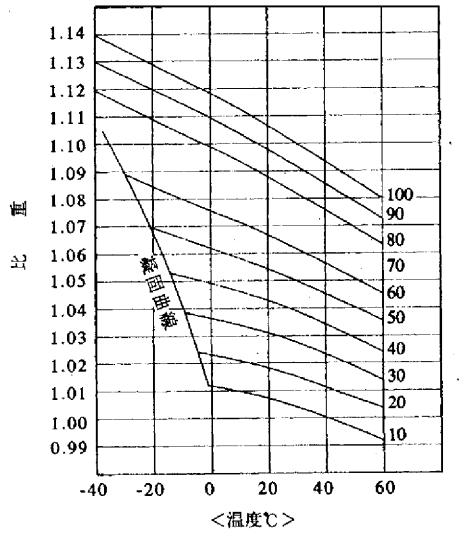


図 9-5 ナイブライン（Z－1）水溶液の比重
〈曲線上の数字はナイブライン重量%〉

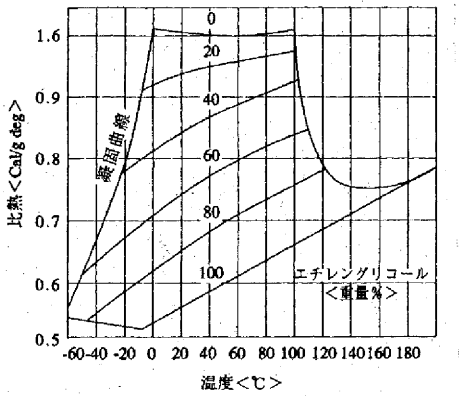


図 9-6 エチレングリコール水溶液の比熱

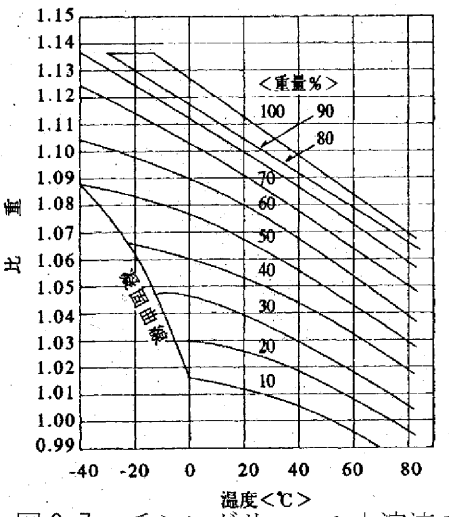


図 9-7 エチレングリコール水溶液の比重
〈曲線上の数字はグリコール重量%〉

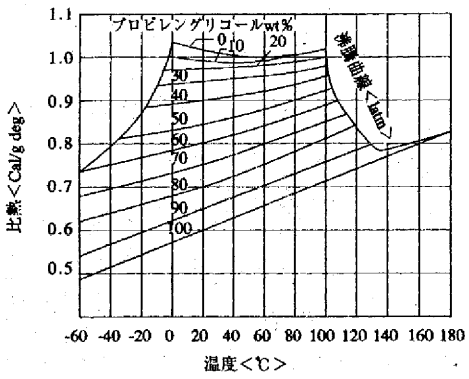


図 9-8 プロピレングリコール水溶液の比熱

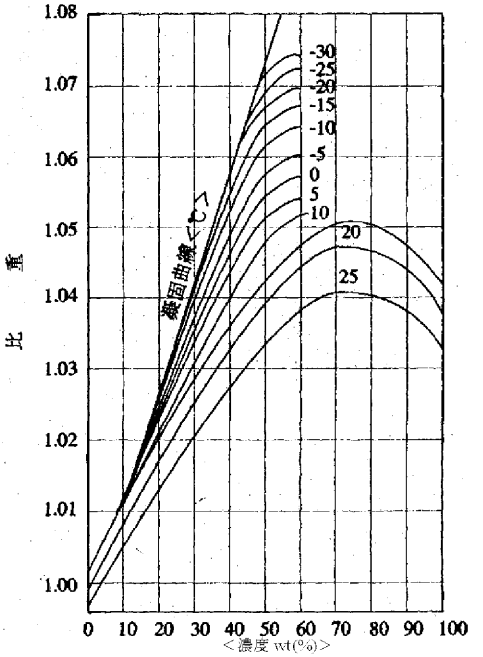


図 9-9 プロピレングリコール水溶液の比重

7. その他

7. 1　不具合現象と対策

⚠警　告
修理は，お買上げの販売店にご相談ください。 修理に不備があると、感電・火災等の原因になります。
改造は絶対に行わないでください。 感電・火災の原因になります。
ユニットを移動再設置する場合は，お買上げの販売店または専門業者にご相談ください。 据え付けに不備があると、感電・火災等の原因になります。
作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。 冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

⚠注　意
冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると、 法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。
保護装置を短絡して、強制的な運転は行わないでください。 火災や爆発の原因になることがあります。
保護装置の設定は変更しないでください。 火災等の原因になることがあります。
冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。 規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。
屋内で修理される場合は、換気に注意してください。 換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
火気使用中に冷媒(R407C)を漏らさないように注意してください。 冷媒が火に触れると分解して有毒ガスが発生させガス中毒の原因になります。 配管などの溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。 また、試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。
雨天時は制御箱のパネルを外さないで下さい。 点検作業などのため、やむをえずパネルを外す場合は、ビニールシートなどで周囲をおおい、 雨水が制御箱内に入らないよう十分注意下さい。 感電や火災の原因になることがあります。

不具合とその対策

現 象	調 査	確 認	原 因	対 策
圧縮機が始動しない	制御箱内ヒューズは切れていない	電源ランプが点灯しない	主電源スイッチが切れている	スイッチを入れる
		電源ランプが点灯	制御回路の誤配線 逆相防止リレー作動(逆相)	配線チェック、手直し R、S、T相を正しく結線
	制御箱内ヒューズが切れている	抵抗値とメグを測定する	制御回路の短絡又はアース	原因を除きヒューズを取り換える
	電磁接触器が作動しない	保護装置が作動していない	電磁接触器の故障 (接点不良、コイル焼損etc)	修理または交換
		ファンインターロック が作動	電磁接触器の故障 (接点不良、コイル焼損etc)	修理または交換
		高圧開閉器、 低圧異常が作動	異常高圧、異常低圧にて作動 異常高圧 凝縮器汚れ、エアー混入、 冷房時の風量不足etc 異常低圧 液ライン止弁閉 ガス漏れ、凍結、冷房時の水量不足et	原因を除きリセット 凝縮器洗浄、真空引き冷媒チャージ 風量の確保 液ライン止弁開 漏れテスト、修理の後、運転データに基づき 追加チャージ
		吐出温度サーモが作動	ECO.LEV不良 冷媒量不足 ガス漏れ	ECO.LEV交換 漏れテスト、修理の後、運転データに基づき 追加チャージ
		送風機過電流リレーが 作動	風のショートサイクル、風量不足 モータ焼損・焼付	風の流れを妨げている原因を取除く 送風機交換
		圧縮機巻線保護サーモ が作動	ガス漏れ 圧縮機焼付 高差圧運転	漏れテスト、修理後，追加チャージ圧縮機交換 ユニット許容範囲内で使用する
		圧縮機過電流リレーが 作動	モータ焼損、過負荷運転 圧縮機焼付	ステータ交換、運転パターン調査 圧縮機交換
		ポンプインターロックが作動	ブラインポンプを運転していない ポンプ用電磁接触器不良	ポンプを運転する 電磁接触器交換
		凍結防止開閉器が作動	ブライン温度が低すぎる ブライン量が少ない	ブライン温度の上昇を待つ ブライン量を増す
		自動発停サーモが作動	ブライン温度が下がっている	正常
	電磁接触器は作動する	電動機がうなって回らない	電磁接触器の接点不良又は 結線のゆるみ 圧縮機、送風機軸受の焼付 高圧が高すぎる	接点をみがく、結線を締める 分解修理または交換 運転パターン調査
		瞬時に過電流リレーが作動	電動機の焼損、短絡または接地	ステータ交換、冷媒回路洗浄
圧縮機が停止する	自動発停サーモが作動	ブライン温度は低い		正常
		ブライン温度は高い	自動発停サーモ設定値を 上げすぎている	自動発停サーモの設定値を変更
	ファンインターロックが作動	ファン用電磁接触器が 動かない	電磁接触機の故障 (接点不良、コイル焼損etc)	修理又は交換
	高圧開閉器が作動	外気温度は高くない	風量不足、風のショートサイクル 凝縮器が汚れている 吐出サービスバルブを全開していない 冷媒のオーバーチャージ エアー混入 ブライン量不足	風の流れを妨げている原因を取除く 凝縮器洗浄 バルブを開く 冷媒を抜く 真空引き冷媒チャージ ブライン量を確保
		外気温度が高い	 自動発停サーモの設定値が高すぎる ブライン量が少ない	ユニット運転範囲内で運転する 設定値を下げる ブライン量を増やす
	低圧異常が作動	ブライン温度が低すぎる 外気温度が低すぎる	自動発停サーモの設定値が低すぎる ブライン量不足	設定値を上げる ブライン量を確保 ユニット運転範囲内で運転する
		ブライン温度は低くない 外気温度は低くない	冷媒量不足、蒸発器が汚れている、 LEV作動不良、ストレーナのつまり	冷媒量調整、蒸発器洗浄、取替、清掃する、 LEV不良

現　象	調　査	確　認	原　因	対　策
圧縮機が停止する	吐出温度サーモが作動	吸込ガスが過熱している	冷媒不足 ガス漏れ LEV作動不良 ストレーナ目詰り 高圧が高すぎる	漏れテスト、修理の後、運転データに基づき追加チャージ LEV交換 ストレーナ掃除 使用限界内で使用する
		吸込ガスが過熱してない	ECO.LEV作動不良	ECO.LEV交換
	送風機過電流リレーが作動		風のショートサイクル 風量不足 モータ焼損・焼付	風の流れをさまたげている 原因を取り除く 送風機交換
	圧縮機巻線保護サーモが作動	吸込ガスが過熱している 冷媒音が聞こえる	ガス漏れ 圧縮機焼付	漏れテスト、修理の後、追加チャージ、 圧縮機交換
	圧縮機過電流リレーが作動	ブライン温度が高い	過負荷運転 モータ焼損・圧縮機焼付	負荷を下げる、運転パターン調査 ステータ交換、圧縮機交換
	断水リレーが作動	ポンプは運転する	ブライン量不足	ブライン量を増す
		ポンプが運転しない	ポンプ用電磁接触器不良 ポンプ不良	電磁接触器交換 ポンプ交換
	凍結防止サーモが作動	ブライン温度が低い	自動発停サーモの設定値が低すぎる 負荷が少なすぎる	設定値を上げる 負荷を大きくする
		ブライン量が少ない	ブライン量小による出入口温度差大	ブライン量を増す
運転しても冷えない	ブライン温度が高い	ブライン出入口温度差は正常である	負荷が大きすぎる	ユニットを増設する
		ブライン出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している 圧縮機不良 容量制御のまま運転 （ブライン上限時は除く） 冷媒回路が詰っている 高圧の高すぎ、低圧の低すぎ	漏れテスト、修理の後、追加チャージ、 圧縮機交換、LEV取替 分解修理 容量制御回路点検修理 容量制御電磁弁不良取替 清掃 前項参照
		容量制御のまま運転 （ブライン上限時）	負荷が大きすぎ、バランスしている	ユニットをしばらく運転（ブライン出口温度が25℃以下になるまで）してから、空調機を運転する ユニットを増設する
	ブライン温度は低い		ブライン量が少ない チラー以外の不良	ブライン量を増す 修理
振動、騒音大きい	液バックしている		LEV作動不良	LEV交換
	その他		圧縮機不良 送風機不良 油のオーバーチャージ 建物の基礎が弱い 水配管が共振している	分解修理 交換 油を抜く 基礎を補強する 適宜アブソーバをいれる

本ユニットには耐食性に優れた溶融亜鉛メッキ（ドブ漬け）やZAM鋼板等を使用しています。
溶融亜鉛メッキ部やZAM鋼板は、初期には雨水等がかかると表面に白粉が発生する事がありますが、耐食性には問題ありません。

ZAM鋼板は、財団法人日本建築センターにて「亜鉛目付け量560g/㎡と同等以上」と評価された、耐食性に優れる鋼板です。

7．2 使用限界

空冷ブラインクーラBAL形の使用限界は下表の通りです。
下表に示す範囲内でのご使用をお願いします。

(50/60Hz)

項目		機種	SP40KE	SP50KE	SP60KE	SP80KE	SP100KE	SP120KE	SP160KE
電源電圧	運転時	－	定格電圧の±5%						
	始動時	－	定格電圧の±5%						
	相間電圧	－	アンバランス2%以内						
冷房運転	吸込空気温度	℃	－10～43						
	ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度	℃	－10～+5 （-15～-11 ＜注意1＞）						
	出入口温度差	℃	3～6						
	プルダウン温度	℃	35以下						
ﾌﾞﾗｲﾝ流量	最小	m^3/h	9	11	13	17	22	26	34
	最大	m^3/h	28	35	41	54	70	82	108
水圧		MPa	1．0以下						

注意1．ブライン出口温度-15℃～－11℃は製品仕様が異なります。ご用命の際は温度をご指定ください。
ブライン出口温度の使用範囲は納入仕様書に記載の範囲内でご使用ください。

7．3 冷媒と油

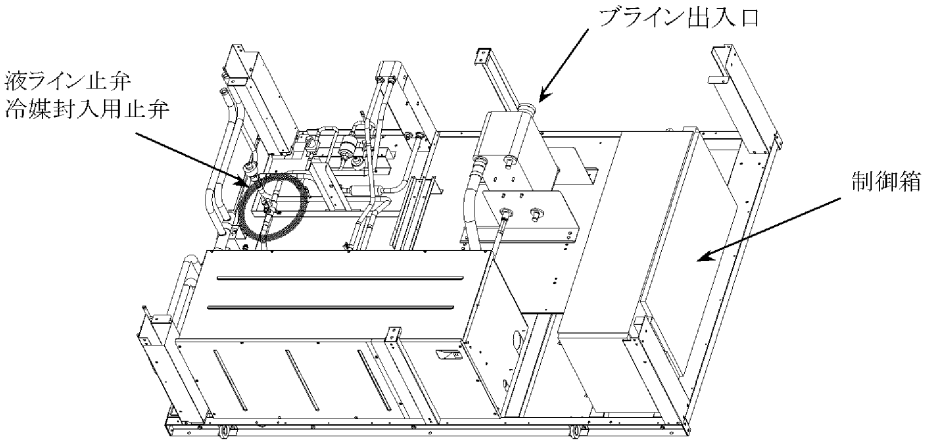
運転に必要な冷媒<R407C>と油<エステル油>は弊社でチャージしてあります。
冷媒や油を入れ替える必要が生じたときは、専門知識のある方にお任せ願います。

標準冷媒チャージ量

機種	冷媒(kg)	油(ℓ)
BAL-SP40KE	50	8
BAL-SP50KE	52	8
BAL-SP60KE	52	11
BAL-SP80KE	70	11
BAL-SP100KE	52×2	8×2
BAL-SP120KE	52×2	11×2
BAL-SP160KE	70×2	11×2

＜注意＞

1．現地で修理などにより、冷媒を封入する場合は冷媒封入用止弁からチャージして下さい。
液ライン止弁を閉じての冷媒封入は絶対に行わないで下さい。(圧縮機損傷の原因となります。)



2．冷媒の補充が必要な場合は、以下の要領で冷媒チャージ量を調整して下さい。
(冷媒をオーバーチャージすると高圧異常が発生する場合がありますのでご注意下さい。)

①冷媒は1kgずつ追加チャージして下さい。冷媒が不足していた場合は，低圧圧力が上昇します。

低圧圧力(100％運転時)

圧力計	冷房
低圧計 ＜MPa＞	0.2～0.5

※運転状態、条件により圧力は変動しますので、一応目安として下さい。

②低圧圧力が安定するまで冷媒をチャージして下さい。
また，吸込スーパーヒート(吸込配管温度－低圧圧力相当飽和ガス温度≦12℃)についても確認下さい。

※万一、調整を実施された場合は、夏期の気温上昇時、冬期の気温低下時の運転状態に冷媒過不足による支障が出る可能性があります。

7．4 その他

(1)官庁への書類提出は済んでいますか。

BAL-SP40KE、SP50KE、SP60KE、SP80KE(50Hz)・・・・・・・・・・・・ 不要
第2種 BAL-SP80KE(60Hz)、SP100KE、SP120KE、SP160KE・・・・・・・・ 届出

(2)ユニットの据付場所には「冷凍装置の施設基準」などに基づき、「警戒票」を掲げて下さい。
また、第2種の場合でも保安教育計画の実施<届出不要>が必要です。
(尚、第1種の場合、危害予防規定、保安教育の申請および届出が必要です。)

(3)「冷凍装置の施設基準」に合致するかどうか、十分にチェックして下さい。

(4)運転日誌は責任者を定めて，毎日必ず記入して下さい。また、安全装置の点検実施記録を保管しておいて下さい。

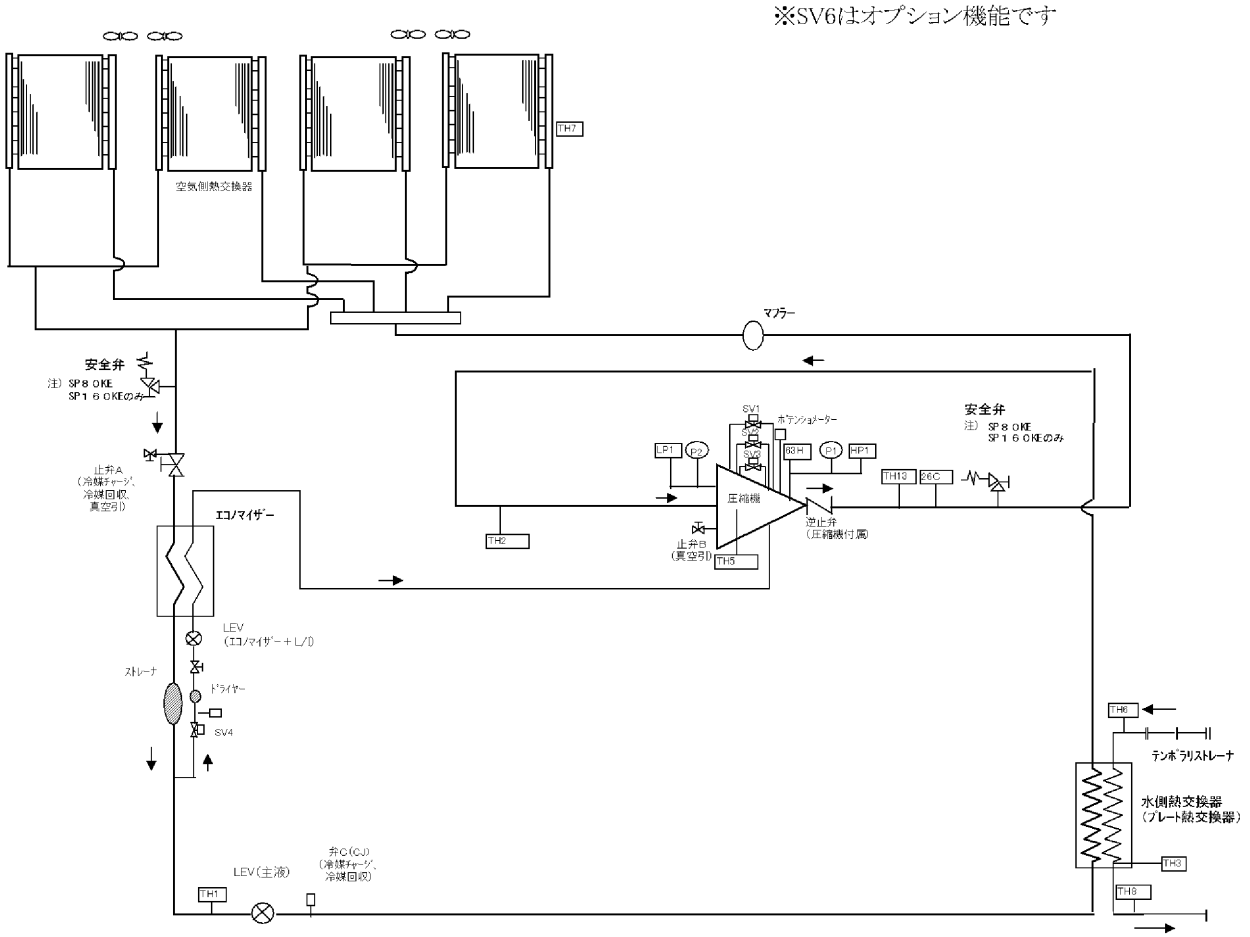
7．5 冷媒系統図

		止弁A	止弁B	弁C(CJ)	弁D(CJ)
真空引き(2カ所使用)		○	○		
冷媒チャージ	停止中 (ﾁｬｰｼﾞﾝｸﾞｽﾀﾝﾄﾞ)	○	○		
冷媒回収	運転中			○	
		○			
ﾄﾞﾗｲﾔ交換時の真空引き					○

注)○印は使用する止弁を示す。

HP1	圧力計(高圧)
HP2	圧力計(低圧)
63H1	高圧開閉器
26C	吐出ガスサーモ
P1	圧力センサー(高圧)
P2	圧力センサー(低圧)
TH1	温度センサー(膨張弁前)
TH2	温度センサー(吸込ガス)
TH3	温度センサー(プレート熱交内部水温)
TH5	温度センサー(圧縮機モータ室温)
TH6	温度センサー(ブライン入口)
TH7	温度センサー(外気)
TH8	温度センサー(ブライン出口)
TH13	温度センサー(圧縮機吐出)
SV1	電磁弁(圧縮機容量制御)
SV2	電磁弁(圧縮機容量制御)
SV3	電磁弁(圧縮機容量制御)
SV4	電磁弁(サブクーラ)
SV5	電磁弁(冷媒タンクガス抜き回路)
SV6	電磁弁(サクションインジェクション)

※SV6はオプション機能です



※上図は、1系統及び、2系統の片側1系統の冷媒配管系統図を示します。

7.6 修理窓口・ご相談窓口のご案内

修理・取扱いのご相談は、まずお買い上げの販売店・施工者・設備業者へご相談ください。

■修理窓口（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）

北海道地区

札幌、苫小牧地区

北海道冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒003-0026　札幌市白石区本通20丁目南4-2
011(862)1180　FAX011(862)9497

旭川　〒070-0034　旭川市4条通9-1703（旭川北洋ビル6階）
0166(25)1800

函館　〒040-0001　函館市五稜郭町1-14（住友生命五稜郭ビル6階）
0138(51)8699

帯広　〒080-0012　帯広市西2条南9-1（ホシビル5階）
0155(24)1669

釧路　〒085-0015　釧路市大通8（釧路道銀ビル4階）
0154(22)8184

北見　〒090-0024　北見市北4条東1-11（双進ビル4階）
0157(22)0304

東北地区

宮城県

東北冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒980-0804　仙台市青葉区大町1-1-3030（新仙台ビル3階）
022(224)1330　FAX022(224)1343

青森　〒030-0861　青森市長島2-10-4（ヤマウビル5階）
017(722)7718

八戸　〒031-0086　八戸市八日町36（第一ビル5階）
017(845)7289

盛岡　〒020-0024　盛岡市菜園1-3-6（農林会館6階）
019(653)3732

山形　〒990-0043　山形市本町2-4-3〈本町ビル4階〉
023(642)0359

秋田　〒010-0001　秋田市中通2-3-8（アトリオンビル8階）
018(836)7880

郡山　〒963-8877　郡山市堂前町6-7（郡山フコク生命ビル2階）
024(922)8959

福島　〒960-8031　福島市栄町6-6（ユニックスビル10階）
024(523)2636

いわき　〒970-8026　いわき市平大町7-2（明治生命いわきビル3階）
024(624)2120

東関東地区

千葉県

東関東冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒260-8611　千葉市中央区栄町36-10（住友商事千葉ビル内）
047(431)1194　FAX043(224)8290

茨城　〒300-0045　土浦市文京町5-4（阿部ビル2階）
0298(24)1880

関越地区

埼玉県、群馬県、栃木県、長野県、新潟県

関越冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒330-6034　さいたま市中央区新都心11-2
（明治生命さいたま新都心ビル内）
048(650)1194　FAX048(600)4328

東京地区

東京都、山梨県

東京冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒116-0002　荒川区荒川7-19-1(システムプラザＢ館)
03(3803)1194　FAX03(3803)5290

神奈川地区

神奈川県、東京都町田市、静岡県東部（富士川以東）

横浜冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒221-0801　横浜市神奈川区神大寺3-33-12
045(681)1194　FAX045(311)8204

北陸地区

石川県

北陸冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒920-0031　金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)
076(224)1194　FAX076(233)6205

富山県　076(442)1194　FAX076(432)5760
福井県嶺北地区　0776(21)1194　FAX0776(29)2934
福井県嶺南地区　0770(23)9194　FAX0770(24)4083

中部地区

愛知県、岐阜県、三重県、静岡県西部（富士川以西）

中部冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒454-0853　名古屋市中川区玉船町2-1-3
052(651)1194　FAX052(651)1193

関西地区

大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、和歌山県、兵庫県

大阪冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒532-0005　大阪市淀川区三国本町1-3-4
06(6391)8531　FAX06(6391)8545

中国地区

広島県､岡山県

中国冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒733-0035　広島市西区南観音8-14-21(中国資材センター内)
082(291)1194　FAX082(503)2417

山陰　〒690-0007　松江市御手船場町553-6(松江駅前エストビル内)
0852(23)3002

米子　〒683-0067　米子市東町234(明治生命米子開発ビル内)
0859(32)1020

鳥取　〒680-0846　鳥取市扇町7(鳥取フコク生命駅前ビル2階)
0857(26)4410

山口　〒750-0025　下関竹崎町4-1-22（アクサ下関ビル内)
0832(31)6919

徳山　〒745-0036　徳山市本町1-3（大同生命徳山ビル9階)
0834(21)9075

山口東　〒753-0048　山口市駅通り1-3-16（共立ビル内)
083(921)0920

四国地区

香川県、愛媛県、高知県、徳島県

四国冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒760-0017　高松市番町1-6-1（住友生命高松ビル13階)
087(811)0007　FAX087(811)1606

九州地区

福岡県、佐賀県

九州冷熱ｻｰﾋﾞｽｺｰﾙｾﾝﾀｰ　〒812-0042　福岡市博多区豊1-9-71（九州資材センター内）
092(471)1194　FAX092(474)8298

北九州　〒802-0001　北九州市小倉北区浅野3-8-1(アジア太平洋インポートマート内)
093(551)2937

久留米　〒830-0017　久留米市日吉町16-18(久留米センタービル内)
0942(34)6730

長崎　〒850-0033　長崎市万才町3-5（朝日生命長崎ビル7階）
095(826)8301

佐世保　〒857-0863　佐世保市三浦町2-8(佐世保明治生命会館6階)
0956(24)7718

熊本　〒860-0806　熊本市花畑町9-24(住友生命熊本ビル2階)
096(356)6231

大分　〒870-0035　大分市中央町1-1-5(大分第一生命ビル3階)
097(537)7191

宮崎　〒880-0812　宮崎市高千穂通2-5-32(日本生命宮崎駅前ビル9階)
0985(23)3883

鹿児島　〒892-0842　鹿児島市東千石町1-38(鹿児島商工会議所ビル)
099(226)1912

沖縄　〒900-0015　那覇市久茂地1-3-1(久茂地セントラルビル)
098(866)1175

■ご相談窓口

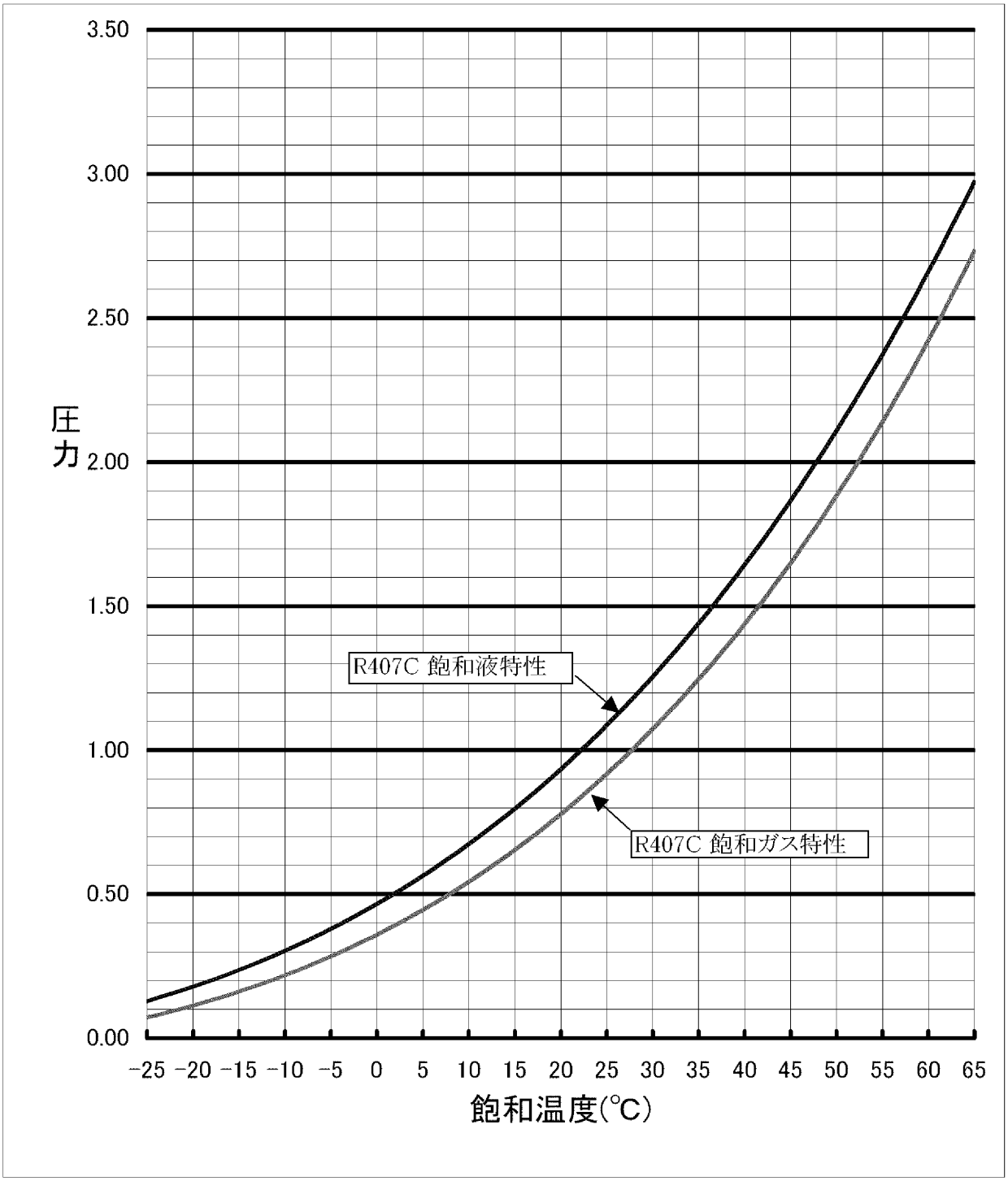
●三菱電機冷熱相談センター(月～金曜日9:00～19:00、祝祭日を除く)

(フリーボイス)0037-80-2224
通常電話（携帯電話）(073)427-2224

ＦＡＸ
(フリーボイス)　0037-80-2229
(通常FAX)　(073)428-2229

〒640-8686和歌山手平6-5-66

7．7 R407C冷媒の飽和圧力曲線



三菱電機空冷ブラインクーラ
BAL-SP〇〇〇KEシリーズ取扱説明書

三菱電機空調ワンコールシステム

空調 24時間 365日
0120-9-24365（フリーコール）

「修理依頼」「サービス部品注文」（365日・24時間受付）
「技術相談」（月～土曜 9:00～19:00、日曜・祝日 9:00～17:00）

三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224（フリーボイス）/073-427-2224（携帯電話対応）
（月～土曜 9:00～19:00、日曜・祝日 9:00～17:00）
FAX（365日・24時間受付）0037-80-2229（フリーボイス）/073-428-2229（通常FAX）

WINK 暮らしと設備の総合情報サイト
三菱電機 空調冷熱・換気・照明設備の情報サービス
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/

三菱電機株式会社　長崎製作所　〒851-2102　長崎県西彼杵郡時津町浜田郷517-7

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社	北海道社	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社	東北社	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町2-2-33	(022)231-2785
三菱電機住環境システムズ株式会社	東京社	〒110-0015	東京都台東区東上野4-10-3（浅野ビル4F）	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社	中部社	〒461-0040	名古屋市東区矢田2-15-47	(052)725-2045
	北陸営業本部	〒920-0811	金沢市小坂町西81	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社	関西社	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町31-11	(06)6310-5060
三菱電機住環境システムズ株式会社	中四国社	〒733-0833	広島市西区商工センター6-2-17	(082)278-7001
	四国営業本部	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下717-1	(087)879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州社	〒816-0088	福岡市博多区板付4-6-35	(092)571-7014

この印刷物は、2007年3月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。２００７年3月作成